Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XVI, Heft 7/8 S. 393—544

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Kaiserling: Mikrophotographisches Okular. (Vgl. Ref. auf S. 393.)

Sekera, F.: Kolloiddarstellung. (Vgl. Ref. auf S. 396.)

Strickler, A. u. J. H. Mathews: Elektroosmose. (Vgl. Ref. auf S. 398.)

Bonnier: Bestimmung von Alkalicarbonat. (Vgl. Ref. auf S. 405.)

Buytendijk, F. J. J.: Chemischer Sinn niederer Tiere. (Vgl. Ref. auf S. 442.)

Boruttau, H.: Bestimmung der Chronaxie. (Vgl. Ref. auf S. 448.)

Hanak, A.: Einpolige Reizung des Nerven. (Vgl. Ref. auf S. 448.)

Schoenichen, W.: Mikroskopisches Praktikum der Blütenbiologie. (Vgl. Ref. auf S. 452.)

Itakura, T.: $H^{\cdot}$-Messung des Magensaftes. (Vgl. Ref. auf S. 475.)

Ege, R.: Bestimmung des Pepsins im Magensaft. (Vgl. Ref. auf S. 475.)

Noyons, A. K.: Bestimmung der CO_2 in der Atemluft. (Vgl. Ref. auf S. 480.)

Jegorow, B.: Koagulometer. (Vgl. Ref. auf S. 483.)

Pincussen, L.: Nachweis des Harnstoffs. (Vgl. Ref. auf S. 484.)

Pincussen, L.: Bestimmung eiweißspaltender Fermente im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 484.)

Olmer, D., L. Payan u. J. Berthier: Bestimmung des K im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 489.)

Vila: Trennung der Globuline im Pferdeserum. (Vgl. Ref. auf S. 491.)

Myttenaere, F. de u. A. Bessemans: Albumin und Globulin im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 491.)

Cristol, P.: Rest-N im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 492.)

Nicloux, M. u. G. Welter: Mikrobestimmung des Harnstoffs im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 492.)

Benedict, E. M. u. G. A. Harrop: Bestimmung der Ameisensäure im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 500.)

Khouri, J.: Harnsäurefällung als Kupferurat. (Vgl. Ref. auf S. 501.)

Looney, J. M.: Bestimmung von Cystin im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 502.)

Rodillon, G.: Nachweis von Urobilin im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 502.)

Krasnuschkin, E.: Mikroverfahren zur Abderhaldenschen Reaktion. (Vgl. Ref. auf S. 523.)

Gramén, K.: Äthergehalt des Blutes usw. nach Äthernarkose. (Vgl. Ref. auf S. 540.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Kaiserling: Über ein mikrophotographisches Okular nach H. Siedentopf. (*Pathol. Inst., Univ. Königsberg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 43, S. 1439—1441. 1922.

Verf. beschreibt ein mikrophotographisches Okular nach Siedentopf, das nach dem Prinzip des stereoskopischen Doppelokulars konstruiert ist, wo jedoch an Stelle des einen Auges eine photographische Platte tritt. Um es für jedes Mikroskop gebrauchen zu können, wird zwischen dem Objektiv und Okular noch eine Linse eingeschaltet, welche die Aufgabe hat, die vergrößerte Tubuslänge zu kompensieren und die chromatischen und sphärischen Korrektionen zu verrichten. In dem eigentlichen Okular befindet sich ein aus zwei Prismen gebildeter Würfel. Die Trennungsfläche der Prismen ist mit einer lichtdurchlässigen Silberschicht überzogen, so daß etwa 25% der Intensität des eintretenden Lichtes durch das Okular zum Auge reflektiert und der Rest zur photographischen Platte durchgelassen wird. Diese ist in einer kleinen Kamera, welche gegen die Prismen durch einen Sektorenverschluß (Moment und Zeit) abgeschlossen ist. Es ist somit möglich, während der Belichtung der Platte das Präparat durch das seitliche Okular dauernd zu beobachten. Die Beleuchtung liefert eins kleine 4—5 Amp.-Bogenlampe unter Zuhilfenahme der üblichen Mikroskopkondensatoren. Um rasch die richtige Belichtungszeit zu ermitteln, empfiehlt Verf. einen Graukeil, auf dessen einzelnen Abschnitten Zahlen vermerkt sind (sog. Goldbergkeil) und welcher vor die Platte

in die Kamera eingelegt wird. Nach einer gewissen Belichtungszeit sucht man auf dem Negativ den Streifen, der die beste Plattendeckung gibt. Die auf ihm befindliche Zahl gibt an, wieviel Prozent der bei dieser Aufnahme gewählten Belichtungszeit die wahre Expositionsdauer ist. Besonders für Aufnahmen von veränderlichen und bewegten Objekten ist dieses Okular sehr geeignet. *K. Becker* (Berlin).

Bechhold, H. und F. Hebler: Der Nephelometereffekt kolloider Systeme von verschiedener Teilchengröße. (*Inst. f. Kolloidforsch., Frankfurt a. M.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 2, S. 70—74. 1922.

Aufgabe der Untersuchungen war, die Abhängigkeit des Nephelometereffektes von dem Dispersitätsgrade des betrachteten Systems über ein breites Gebiet zu verfolgen. Die Untersuchungen wurden mit dem Kleinmannschen Nephelometer durchgeführt. Unter dem Nephelometereffekt wird der Quotient der Nephelometerablesungen rechts und links verstanden a_2/a_1. P. P. von Weimarn hat gezeigt (Zur Lehre von den Zuständen der Materie, Dresden 1914), daß durch Variation der Konzentration der reagierenden Ba.- und SO_4''-Lösungen jeder beliebige Dispersitätsgrad zu erzielen ist. Neuerdings hat Weimarn (vgl. diese Berichte **7**, 259) Versuche beschrieben, die trotz gleichbleibender Konzentration der reagierenden Ionen Sole verschiedenster, regelmäßig abgestufter Dispersität herstellen lassen, wenn man Alkohol zusetzt und diesen Gehalt variiert. Verff. benutzen nun als Dispersionsmittel Glycerin mit Zusätzen von Alkohol (die Abhandlung enthält Zahlenangaben). Die Teilchengröße wird durch Auszählen am Ultramikroskop festgestellt. Die Änderung der lichtbrechenden Kraft durch verschiedenen Alkoholzusatz hat keinen Einfluß. Das Rayleighsche Gesetz fordert, daß die abgebeugte Lichtmenge J proportional sei der Anzahl n der in der Raumeinheit vorhandenen Teilchen, ferner proportional dem Quadrate des Teilchenvolumens v und umgekehrt proportional der 4. Potenz der Wellenlänge des angewandten Lichtes $J = k \cdot \frac{n \cdot v^2}{\lambda^4}$. Dieses Gesetz gilt nur, wenn der Teilchendurchmesser klein ist gegen λ. Bei gröbe ren Solen versagt es. Die abgebeugte Lichtmenge ist geringer. Mecklenburg hat die Gültigkeit des Rayleighschen Gesetzes bis zur Teilchengröße unter 100 $\mu\mu$ Durchmesser an Schwefelsolen bestätigt gefunden (Kolloid-Zeitschr. **14**, 172; **15**, 149; **16**, 97). Für gefärbte Sole zeigte die Gültigkeit Bechthold und Hebler (vgl. diese Berichte **16**, 2). Durch die jetzt vorliegenden Versuche an $BaSO_4$-Solen wurde gezeigt, daß bei gleichem Gehalt an $BaSO_4$ und zunehmender Dispersität (beginnend bei 2,5 μ Durchmesser) die Trübung zunimmt. Bei einer Teilchengröße von ca. 800 $\mu\mu$, also im Bereich des äußersten Rot, wird das Maximum der Trübung für weißes Licht erreicht. Mit weiterer Zunahme der Dispersität nimmt die Trübung stark ab. Dies ist das Gebiet, in welchem das Rayleighsche Gesetz Gültigkeit hat. Trübung ist eine Erscheinung, welche durch Abbeugung der Lichtstrahlen an der dispersen Phase mit dem Nephelometer festgestellt wird. Durch Verwendung einer Vergleichstrübung von Teilchen bekannter Größe und gleichem Gehalt läßt sich eine Methode zur Feststellung des Durchmessers von Submikronen und Amikronen erhalten. *Zisch* (Dahlem).

● **Ostwald, Wo.: Grundriß der Kolloidchemie. 7. Aufl. 1. Hälfte. Mit einem Porträt von Thomas Graham.** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1922. VI, 329 S.

Da es sich um den unveränderten Abdruck der 4.—6. Auflage handelt, kann sich Ref. mit der Anzeige dieser Tatsache und dem Hinweis begnügen, daß Druck, Papier, Ausstattung usw. gut sind, während die sonst übliche Angabe des Preises bei den bestehenden Schwankungen zwecklos bzw. unmöglich ist. Der Verf. selbst hat eben erst bei der Gründung der Kolloidgesellschaft betont, wie rege der Fluß kolloidchemischer Forschung zur Zeit ist, die Hoffnung, daß er daraus die Konsequenz als „die Forderung des Tages“ auch für sein Lehrbuch zieht, ist um so berechtigter, als es sich ja um ein Werk handelt, das bei großer Gediegenheit auch die Künstlernatur seines Verf. verrät und darum besonders gut lesbar und anregend ist. Hoffentlich folgt der Neudruck der zweiten Hälfte bald nach. *Spiro* (Basel).

● **Ostwald, Wolfgang: Die Welt der vernachlässigten Dimensionen. Eine Einführung in die moderne Kolloidchemie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen. 7. u. 8. Aufl.** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1922. XIV, 253 S.

Die schnell aufeinanderfolgenden Auflagen der Ostwaldschen Einführung in die Kolloidchemie beweisen am besten, wie glücklich Verf. in der Behandlung seines Stoffes war, und strafen nebenbei gesagt den Titel des Werkes Lügen, da sich die entsprechenden kolloidalen Dimensionen bei dieser Nachfrage kaum mehr als „vernachlässigt" betrachten dürften. Man wird kaum eine Schrift finden, die die Bedeutung der kolloidalen Eigenschaften anregender und vielseitiger vorführen würde. *Rona* (Berlin).

● **Liesegang, Raphael Ed.: Kolloidchemie 1914—1922. (Wissenschaftliche Forschungsberichte. Naturwissenschaftl. Reihe, Bd. 6.)** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1922. VIII, 100 S.

Es war ein allgemein sehr glücklicher Gedanke des Verlages Steinkopff eine Auswahl des Wichtigsten, was während der Kriegsjahre in jedem einzelnen Zweige der Naturwissenschaften geleistet wurde, gesondert in gedrängter Form zur Darstellung zu bringen — und es war dann weiter im besonderen ein sehr guter Griff, die Zusammenfassung der kolloidchemischen Ergebnisse in die Hände von R. E. Liesegang zu legen. Als Redakteur des Referatenteils der Kolloid-Zeitschrift hat er die fortlaufende Übersicht über die ganze Literatur, als echter Dichter den weiten Überblick, nicht zum wenigsten aber als einer der Gründlichsten des ganzen Gebietes auch das kritische Verständnis, um die auf diesem Gebiete nicht ganz seltene Spreu von dem Weizen zu scheiden. So liefert er denn auf knapp sechs Bogen einen Auszug, in dem fast alles Wesentlichste enthalten ist, vor allem sei noch die übersichtliche Einteilung in 25 Kapitel mit zahlreichen Untertiteln rühmend hervorgehoben. *Spiro* (Basel).

Hahn, F.-V. v.: Die Kolloidchemie auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker, Hamburg, 7.—10. Juni 1922. Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 2, S. 103—106. 1922.

Von 85 Vorträgen, die auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Hamburg gehalten wurden, beschäftigen sich 24 mit kolloidchemischen Themas. Verf. gibt von jedem ein kurzes Referat. *Zisch* (Berlin-Dahlem).

Sekera, F.: Die Theorie der mechanischen Kolloidsynthese. (*Forschungsinst. f. techn. Kolloidchem., Wien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 3, S. 137—147. 1922.

Jede Dispersionsmethode umfaßt zwei Aufgaben: die Dispergierung zu kolloiden Dimensionen und deren Aufrechterhaltung durch ionische Aufladung der Teilchen. Die Zerkleinerung im Handmörser hat bei einer Korngröße von etwa 0,01 mm ihre Grenze. Durch Erhöhung der Geschwindigkeit der Mahl- oder Schlagorgane der Zerkleinerungsvorrichtung läßt sich die Zerkleinerung indessen weitertreiben und bei hoher Geschwindigkeit bis in das Gebiet der kolloiden Dimensionen. Anwesenheit eines flüssigen Dispersionsmittels begünstigt die Zerteilung, weil bei genügend hoher Geschwindigkeit der Mahlorgane die Flüssigkeit nicht ausweichen kann, daher als fester Körper wirkt und zersplittert wird. Diese Gleichheit im Verhalten von festen Körpern und Flüssigkeiten gegen schnellbewegte Körper zeigten 2 Versuche: eine dickwandige Glasflasche, gefüllt mit einer Suspension von gepulverter Holzkohle in viscosem Maschinenöl, wurde aus einer Browningpistole (Kaliber 7,5 mm) aus 3 m Entfernung angeschossen. Die Glasflasche zerstäubte in ein Glasmehl und die gesammelte Flüssigkeit war homogen schwarz gefärbt. Ganz ähnlich verhielt sich beim Anschießen ein fester Eisblock, in dem Kohlenpulver verteilt war. In dem nach dem Schuß gesammelten Wasser war auch hier die Kohle fast homogen verteilt. Der Dispergierung entgegen wirken zwei aggregierende Kräfte, die von den Nebenvalenzen der die Moleküle aufbauenden Atomgruppen und Ionen herrühren. Während im Innern der Körper diese Nebenvalenzen durch solche der Nachbaratome abgesättigt werden, ragen sie an der Oberfläche frei nach außen und trachten die Oberflächen der Teilchen wieder aneinanderzuschweißen. Um den Zustand feiner Verteilung aufrechtzuerhalten, müssen sie durch Ionenaufladung befriedigt

werden. Ein Beispiel hierfür ist die Bildung von kolloidem AgJ bei der Fällung von $AgNO_3$ mit überschüssigem KJ. Das KJ bildet mit einem AgJ das Komplexsalz JAg · JK, und da sich die AgJ-Moleküle vorher zu Aggregaten, wie 3 AgJ oder 4 AgJ usw. gehäuft haben, entstehen Komplexe wie 3 JAg · J′ / K^+ und 4 JAg · J′ / K^+ usw. Das Jodion (der „Träger") lädt also einen größeren Jodsilber-„Ballast" negativ auf und hindert dadurch das Zusammentreten zu größeren Aggregaten. Die Kolloidfällung durch Elektrolyte erklärt sich dann durch eine einfache Ionenreaktion zwischen dem das Kolloidteilchen tragenden und dem fällenden Elektrolyten. Auch bei den mechanischen Dispergierungsmethoden kann durch einen zugesetzten Elektrolyten in der geschilderten Weise eine Aufladung der Teilchen erzielt werden, und zwar wird diese ionische Aufladung durch Komplexbildung besonders dann erfolgen, wenn das Ion des zugefügten Elektrolyten mit einem Bestandteil der dispersen Phase eine unlösliche Verbindung bildet („Anfällen"). Dabei wird für den Betrag der Aufladung und damit für die Beständigkeit der kolloiden Verteilung der Dissoziationsgrad der Komplexverbindung maßgebend sein. Zur Aufladung eignen sich besonders große, mehrwertige Ionen. Statt des „Anfällens" kann man die disperse Phase auch anlösen, z. B. FeO mit HCl. Eine dritte Möglichkeit der Ionenaufladung besteht bei Stoffen, die wenig löslich, aber stark dissoziiert sind, wie die unlöslichen basischen und sauren Farbstoffe und die Harze. Die Harzsäure selbst ist wenig dissoziiert, aber durch Zufügen von etwas NaOH, also oberflächlicher Bildung von stark ionisiertem Na-Salz, wird die Beständigkeit sehr erhöht. Die beiden wesentlichsten Faktoren für die Stabilität der Dispersionen sind die Größe der Ballastteilchen und die Ionisation des tragenden Elektrolyten. Bei mechanischer Dispergierung, bei der größere Teilchen entstehen als bei den Kondensationsmethoden, sind tragfähigere (größere) und stärker dissoziierte Komplexe nötig. Mit fortschreitender Konzentrierung der kolloiden Lösung erfährt der tragende Elektrolyt in steigendem Maße Polymerisation, er wird dadurch vom Ballastteilchen losgelöst und hört auf, stabilisierend zu wirken. Will man daher durch mechanische Dispergierung eine konzentrierte Dispersion (Gel), die bei Zusatz weiteren Dispergierungsmittels eine kolloide Lösung liefern soll, darstellen, so muß außer dem aufladenden Elektrolyten ein Schutzkolloid zugegen sein. Verf. gibt ein Reaktionsschema an, nach dem sich die Behinderung der Polymerisation und Krystallisation des Trägerelektrolyten durch Eiweiß als Schutzkolloid erklärt. Danach reagiert der das Ballastteilchen tragende Elektrolyt, ohne seine Verbindung mit der Teilchenoberfläche zu lösen, mit den Eiweißteilchen, so daß sich das Eiweiß gewissermaßen zwischen Kation und Anion einschiebt. Dem Schutzkolloid kommen überdies noch mechanische Wirkungen, wie die Auflockerung des Gels, zu. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Sekera, F.: Das „Nebelverfahren", eine neue Methode der Kolloiddarstellung. (*Forschungsinst. f. tech. Kolloidchem., Wien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 3, S. 148 bis 149. 1922.

Verf. hat ein neues Verfahren zur Darstellung der technisch sehr wichtigen konzentrierten Dispersionen, die durch Zusatz von Wasser oder anderen Dispersionsmitteln in kolloide Lösungen verwandelbar sind, ausgearbeitet. Eine Lösung des zu dispergierenden Stoffes in einem organischen Lösungsmittel wird in eine Heizkammer zerstäubt. Nach dem Verdampfen des Lösungsmittels bleibt der Destillationsrückstand als feiner Nebel zurück. Um den Teilchen dieses Aerosols die für die Hydrosolbildung erforderliche elektrische Ladung zu erteilen, wird der Ausgangslösung eine hochmolekulare, ionisierte Verbindung zugesetzt, die sowohl in dem organischen Lösungsmittel als auch in dem später zu verwendenden Dispersionsmittel löslich und in letzterem möglichst stark solvatisiert ist. Als Aufladestoffe eignen sich die wasserlöslichen Salze aromatischer Hydroxylverbindungen, gesättigter oder ungesättigter, namentlich hochmolekularer aliphatischer Säuren bzw. hydroxylierter oder halogensubstituierter Fettsäuren sowie die Alkalisalze von Harzsäuren, oxydierten Transäuren, Fettschwefelsäuren oder anderen hochmolekularen Sulfonsäuren. Sehr wirksam sind die löslichen

Salze der Naphthensäuren, besonders deren Sulfo- und Nitroderivate. Die Kondensation des Aerosols erfolgt entweder selbsttätig langsam oder künstlich, durch Zentrifugieren mit Windrädern oder, am besten, durch elektrische Spitzenwirkung.

Als Beispiel für das Verfahren wird die Darstellung eines wasserlöslichen Schwefels beschrieben. Eine 30 proz. Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff wird mit 5% sulfurierter Naphthensäure versetzt und bei 80—85° zerstäubt. Der durch einen Destillationsaufsatz kondensierte Schwefelkohlenstoff kann erneut zur Lösung von Schwefel verwendet werden. Im Großbetrieb wird ein Extraktionsapparat in den Kreislauf eingeschaltet. Der Dispersitätsgrad des Aerosols kann auf dreierlei Weise reguliert werden, durch die Intensität der Zerstäubung, durch Änderung der Konzentration der zerstäubten Lösung und durch spontane oder langsame Verdampfung des Lösungsmittels bei der Zerstäubung. Durch Zerstäubung der Schwefellösung nahe oder oberhalb des Siedepunktes des Schwefelkohlenstoffes kann erreicht werden, daß die Lösungsteilchen explosionsartig auseinandergetrieben werden und die Schwefelteilchen äußerst feine Verteilung erfahren. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Legendre, R.: Variations diurnes de la concentration en ions hydrogène de l'eau de mer littorale. (Tägliche Variationen in der Wasserstoffionenkonzentration des Meerwassers.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 18, S. 773—776. 1922.

Verf. untersuchte das Meerwasser einer Küste, und zwar auf folgende Gesichtspunkte hin: Temperatur, Dichte, Sauerstoffgehalt, Wasserstoffzahl. Die Proben sind von früh bis abends stündlich entnommen worden. Die Dichte zeigt keine nennenswerten Schwankungen. Die Temperatur weist naturgemäß um 4 Uhr ein Maximum auf. Eine vollständig analoge Kurve zeigt den Sauerstoffgehalt und die Wasserstoffzahl. Ersterer weist um 4 Uhr ein Maximum, letztere ein Minimum auf. — Diese Erscheinung wird auf die Assimilation des Planktons und besonders der Algen im Meeresgrund zurückgeführt. Durch Einwirkung der Sonnenstrahlen verbrauchen sie Kohlensäure, vermindern dadurch die Acidität und erzeugen dafür Sauerstoff. Deshalb ist diese Variation nur an Ufern und nicht bei großer Meerestiefe vorhanden, weil da die Sonnenstrahlen nicht bis zum Grund vordringen können. *Gyemant* (Berlin).

Zwaardemaker, H.: Die K-Ca-Äquilibrierung in tierischen Systemen. Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 95—102. 1922.

Nicht nur das Verhältnis von Kalium zu Calcium in tierischen Systemen ist wichtig, sondern man muß immer auch die spezifische Wirkung der Elemente in Betracht ziehen. Es werden die verschiedenen Theorien der K/Ca-Äquilibrierung von J. Loeb, Feenstra, Höber und Spiro besprochen. Außer der Äquilibrierung von K/Ca gibt es auch noch UO_2/Ca und Th/Ca-Gleichgewichte in physiologischen Salzlösungen. Dabei herrschen vollkommen lineare Beziehungen. „Mit der Radioaktivität als solcher haben sie wahrscheinlich nichts zu tun, vielmehr hat man sie als Äußerungen der allgemeinen Ionenäquilibrierung zu betrachten." Die Beziehungen sind: K : Ca = 2 : 1; Rb : Ca = 3 : 2; Ca : UO_2 = 35 : 1; Ca : Th = 20 : 1. Viele Erscheinungen, besonders die Paradoxa am Froschherz, sind vom kolloidchemischen Standpunkt gar nicht, wohl aber vom radiophysiologischen Standpunkt aus leicht zu verstehen. „Eine physiologische Äquilibrierung der vorhandenen Salze und eine physiologische Dosis Radioaktivität sind voneinander unabhängige Bedingungen, denen ein Organ zu genügen hat, um auf die Dauer normal zu funktionieren." Man hat also eine dreifache Äquilibrierung anzunehmen: Leichtmetalle: Ca, Ca: Schwermetalle und Leichtmetalle: Schwermetalle. Die radioaktiven Schwermetalle haben in der Gleichung Leichtmetalle: Schwermetalle keinen Platz, weil sie wahre Antagonisten sind, während es sich bei den Äquilibrierungen nach Spiro um einen Pseudoantagonismus handelt. *Verzár* (Debreczen).

Thorne, P. C. L.: Kolloide Lösungen von Kohlenstoff in Wasser. (*Dep. of inorg. a. physical chem., Sir John Cass techn. inst., London.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 3, S. 119—132. 1922.

Die Arbeit gibt eine ausführliche Zusammenstellung der über die Darstellung von Kohlenstoffsuspensionen ausgeführten Untersuchungen anderer Autoren, wobei die Darstellungsverfahren durch Zerstäubung von Kohlenanoden, chemische Oxydation

von amorphem Kohlenstoff, Zersetzung organischer Verbindungen, Zerstäubung von Graphitelektroden und Oxydation sowie Peptisation von Graphit betrachtet werden. Die eigenen Arbeiten des Verf. beziehen sich auf die anodische Zerstäubung von Gaskohlenelektroden in Basen- und Säurelösungen und auf die Zerstäubung von Graphitelektroden in Basen sowie auf „Aquadag"-Suspensionen. Bei der Elektrolyse mit Kohlenelektroden wird nur die Anode zerstäubt und die Zerstäubung wächst mit der anodischen Stromdichte. In Ammoniaklösungen wurden zunächst grobe Teilchen abgeschieden, aber nach 10—15 Minuten bildete sich ein stabiles schwarzes Sol. Nach dem Eindampfen der Lösung bleibt ein Rückstand, der nach Zugabe von etwas Ammoniak wieder löslich ist. Im Dialysator wird eine gelbe Lösung abgegeben, ein Beweis, daß einige der gebildeten organischen Produkte krystallinisch waren. Unter dem gewöhnlichen Mikroskop waren keine Teilchen sichtbar, unter dem Ultramikroskop zahlreiche Ultramikronen. Ultrafiltration hielt den größten Teil der dispersen Phase zurück. Die Teilchen trugen negative Ladung und das Sol verhielt sich gegen Elektrolyte wie ein typisches negatives Suspensoid. Zur Fällung von 1000 ccm dialysierten Sols waren notwendig: von HCl 60 Millimole, von NaOH 290, von NH_4OH mehr als 9000, von NaCl 250, von $BaCl_2$ 0,5 und von $AlCl_3$ 0,3 Millimole. In $^1/_{10}$-n NaOH-Lösung und mit einer anodischen Stromdichte von 3—4 Ampere pro Quadratzentimeter entstand eine tiefschwarze Flüssigkeit, die indessen die disperse Phase allmählich absetzen läßt. In bezug auf Ladung, ultramikroskopisches Verhalten und Ultrafiltration glich das Sol in NaOH demjenigen in NH_4OH. Die aus dem Sol ausgeflockte, mit Säuren und Wasser gewaschene und dann getrocknete Substanz enthielt 66,61% C, 1,99% H_2 und 15,25% Rückstand (größtenteils SiO_2 und etwas Eisen), die restlichen 16,15% sind wahrscheinlich O_2. Das schwarze Sol ist also keineswegs ein reines Kohlenstoffsol und ganz allgemein dürften die „Kohlenstoff"-Sole Lösungen von Kohlenstoffverbindungen mit hohem Molekulargewicht sein oder Kohlenstoffsuspensionen, an denen die komplexen Kohlenstoffverbindungen, die zu einer haltbaren Suspension notwendig sind, adsorbiert sind. Elektrolyse in Säuren (verdünnter und konzentrierter H_2SO_4, verdünnter HCl, verdünnter und konzentrierter HNO_3) geben keine konzentrierten Suspensionen. Die erhaltenen größeren Teilchen konnten aber durch Alkali dispergiert werden. Elektrolyse mit Achesongraphitelektroden gab in Ammoniak keine, in NaOH schlechte Zerstäubung. Untersucht wurde ferner ein aus „Aquadag" (einer Paste von Achesongraphit) hergestelltes Sol. Es setzte in mehreren Wochen nur wenig ab. Unter einem starken Mikroskop waren wenige, im Ultramikroskop unzählige Teilchen sichtbar. Nach einwöchentlicher Dialyse erfolgte langsame Ausflockung, wahrscheinlich infolge der Entfernung des Ammoniaks. Ultrafiltration hielt die disperse Phase zurück. Zum Ausflocken von 1000 ccm eines Sols mit 0,144 g Substanz in 100 ccm wurden gebraucht: von HCl 1,5 Millimole, von NaOH 580, von NH_4OH mehr als 9000, von NaCl 75, von $BaCl_2$ 0,9 und von $AlCl_3$ 0,3 Millimole. Dieses Sol ist also sehr empfindlich gegen Säuren.

Walter Neumann (Oranienburg).

Strickler, Alvin and J. Howard Mathews: Studies in electric-endosmose. (Untersuchungen über Elektroosmose.) (*Laborat. of physical. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 8, S. 1647—1662. 1922.

Es werden in einem von Briggs beschriebenen Apparat Versuche über Elektroosmose mit Filtrierpapier als Membran und mit organischen Flüssigkeiten angestellt, wobei die auch von anderer Seite gefundene Tatsache von neuem bestätigt wird, daß die gewöhnlichen Gesetze der Elektrokinetik auf organische Medien nicht ohne weiteres übertragbar sind. Daß die Dicke der Membran einen so großen Einfluß auf die Geschwindigkeit ausübt, wie ihn die Autoren finden, ist überraschend; der Grund liegt aber sicherlich in der Besonderheit der Anordnung. Die Kurve: angelegte Spannung — Geschwindigkeit ist keine strenge Gerade, sondern ist nach oben schwach konkav. Die Wirkung der $H^{\cdot}$- und OH'-Ionen ist die gewöhnliche: Positivierung bzw. Negativierung der Membran. Durch Temperaturerhöhung wird auch die Geschwindigkeit

erhöht, infolge Herabsetzung der Viscosität. Durch Elektrolyte wird die Endosmose zunächst erhöht, dann mit steigender Konzentration wieder herabgesetzt. Der Einfluß der verschiedenen Ionen ist dagegen vollständig unregelmäßig, von Hofmeisterscher und Wertigkeitsreihe keine Rede, was aber, wie gesagt, nicht zu verwundern ist. Auffälliger ist schon, daß das Pyridin in Gegenwart von $Ca(NO_3)_2$ negativ, von $Ba(NO_3)_2$ positiv wandert, und zwar mit ziemlich gleicher Geschwindigkeit; ebenso ist Furfurol in Gegenwart von $NaNO_3$ negativ, KNO_3 positiv. Durch allmählichen Wasserzusatz gehen die Erscheinungen rapide in diejenigen bei reinem Wasser über. *Gyemant.*

Lachs, H. und Stephanie Goldberg: Einfluß der Temperatur auf die Koagulation des kolloiden Goldes. (*Radiol. Laborat., Ges. d. Wissensch., Warschau.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 3, S. 116—119. 1922.

Aus der Smoluchowskischen Gleichung für die Koagulationsgeschwindigkeit wird, unter der Voraussetzung, daß unmittelbar nach dem Zusatz einer ausreichenden Menge eines Elektrolyten zu einer kolloiden Goldlösung genügende Entladung der Teilchen eintritt, und daß die Wirkungssphäre der Teilchen von der Temperatur unabhängig ist, für die Koagulationszeit T die Beziehung $T = C\frac{\eta}{\Theta}$ abgeleitet, wo C eine Konstante, η die innere Reibung und Θ die absolute Temperatur ist. Bei den zur Prüfung dieser Formel angestellten Versuchen über die Fällung verschiedener kolloider Goldlösungen durch steigende NaCl-Zusätze ergaben sich, wenn man die Zeitwerte für die „rasche" Koagulation als Abscissen gegen die NaCl-Zusätze als Ordinaten auftrug, hyperbelähnliche Kurven, in Übereinstimmung mit der obigen Formel. Da η auch eine Funktion der Temperatur ist, so kann die Gleichung auch geschrieben werden: $T = C\frac{\varphi\Theta}{\Theta}$. Somit ist T eine Temperaturfunktion, die Θ im Nenner in der ersten Potenz enthält. Tatsächlich ergeben die Kurven mit $\frac{\eta}{\Theta}$ als Abscissen und T als Ordinaten Gerade, die durch den Koordinatenanfang gehen. Die prozentische Verringerung der Koagulationszeit mit der Temperatur ist die gleiche wie die prozentische Erniedrigung der inneren Reibung. Bei höheren Temperaturen ist die Änderung der beiden Größen verschieden. Die Koagulationsgeschwindigkeit ändert sich bei einer Temperatursteigerung von 0° auf 10° um 30%, bei höheren Temperaturen in einem gleichgroßen Temperaturintervall nur um wenige Prozent. Sie ist also viel weniger temperaturempfindlich als die chemische Reaktionsgeschwindigkeit. *Walter Neumann.*

Tiebackx, F. W.: Ist die Gelatine-Gummiarabicumflockung ein chemischer oder ein kolloidchemischer Prozeß? Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 2, S. 102 bis 103. 1922.

Die Arbeit schließt an eine frühere Veröffentlichung an. (Kolloid-Zeitschr. 8 u. 9. 1911.) Die damalige Erklärung für die gegenseitige Flockungsbeeinflussung von Gelatine und Gummi arabicum bestand darin, daß bei einem kleinen p_H das eine Kolloid positiv geladen wurde, während das andere noch negativ sei. Aus diesem Grunde komme eine gegenseitige Flockung zustande. Durch Dialyse gereinigter Gummi enthält eine Arabinsäure vom Molekulargewicht 1800—2400. Bei der Flockung durch Säure wird aus dem Gummi zunächst die Arabinsäure in Freiheit gesetzt. Verf. stellt sich demnach das Gummi arabicum vor als ein Arabinsäureion und die Gelatine als $R\diagdown\begin{matrix}NH_2\\COOH\end{matrix}$. Wenn die Arabinsäure eine $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration von $1 \cdot 10^{-3}$ erreicht hat, so wird die Gelatine isoelektrisch oder neutral und die basische NH_2-Gruppe reagiert mit der Arabinsäure unter Bildung eines Salzes. Wird eine andere Säure hinzugefügt, so bildet sich das lösliche Gelatinechlorid und Arabinsäure, bei KOH das lösliche Gelatinat und Arabinat. Bei Gegenwart von Neutralsalzen wird die Dissoziation der Arabinsäure so weit zurückgedrängt, daß es nicht zur Bildung des Gelatinearabinats kommt. Auch beim Erwärmen im Wasserbade kommt es schwieriger zur Flockung, weil auch hier Zurückdrängung der Arabinsäureionisation stattfindet. Die Verhältnisse sind nicht

stöchiometrisch. Die Flockung ist gemischt, zum Teil rein chemisch aufzufassen. Die Flockung tritt allmählich ein. *Zisch* (Dahlem).

Loeb, Jacques: On the nature of the forces which determine the stability of aqueous solutions of gelatin at the isoelectric point. (Die Natur der Kräfte, die die Stabilität wäßriger Gelatinelösungen beim isoelektrischen Punkt bestimmen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research., New York.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 510—517. 1922.

Zwei verschiedene Arten von Kräften sollen nach Loebs Annahme für die Stabilität von Lösungen überhaupt maßgebend sein: 1. Anziehungskräfte zwischen den Molekülen des Lösungsmittels und des Gelösten; 2. elektrische Abstoßung zwischen den Molekülen des Gelösten. Kräfte der ersten Art bedingen die Löslichkeit krystalloider Substanzen. Dagegen wird häufig die zweite Art von Kräften als die Ursache der Stabilität kolloidaler Lösungen angesehen. Das würde dann also bedeuten, daß Krystalloidlöslichkeit und Kolloidlöslichkeit in ihrem Wesen durchaus verschieden sind. L. kann experimentell nachweisen, daß eine solche Auffassung nicht gerechtfertigt ist, daß vielmehr Kräfte derselben Art, und zwar die sub 1 genannten, bei Krystalloiden und Kolloiden in gleicher Art wirken. Daß nämlich die Kräfte der zweiten Art auch bei kolloidalen Lösungen de facto nicht maßgebend sein können, ergibt sich aus den folgenden Experimenten. Eine 1proz. Gelatinelösung in salzfreiem Wasser bei ihrem isoelektrischen Punkt ($p_H = 4{,}7$) ist nicht gänzlich klar und durchsichtig, sondern leicht getrübt. Setzt man Neutralsalze, wie NaCl, Na_2SO_4, KCl oder $CaCl_2$ zu, so klärt sich die Lösung, obgleich ein derartiger Zusatz auch nicht den allergeringsten Einfluß auf den elektrischen Ladungszustand der Teilchen hat, wie L. früher in ausgedehnten Versuchsreihen nachweisen konnte (vgl. diese Berichte **8**, 357; **14**, 147, 259). In gleicher Weise wird, wie zu erwarten, die Auflösungsgeschwindigkeit pulverförmiger isoelektrischer Gelatine (bei 35°) durch Salzzusatz erhöht. — Wichtig sind auch folgende Beobachtungen: die opake 1proz. isoelektrische Gelatinelösung in Wasser wird auch klar, wenn Säure oder Alkali (oder ein Salz wie $LaCl_3$) zugesetzt wird. Alle diese Substanzen haben eine wohlbekannte elektromotorische Wirkung; sie erteilen nämlich den Gelatineteilchen elektrische Ladungen, wie L. früher gezeigt hat (vgl. diese Berichte **14**, 259; **15**, 342). Man könnte es also für möglich halten, daß in diesem Falle wenigstens die zunehmende Transparenz einer Gelatinelösung etwas mit den elektrischen Ladungen zu tun hat. Indes auch diese Annahme läßt sich als nicht zutreffend nachweisen auf Grund folgender Tatsachen. Der Zusatz von Neutralsalzen, wie $CaCl_2$, NaCl und Na_2SO_4 hebt schon in verhältnismäßig kleiner Konzentration die elektrischen Ladungen der Gelatineteilchen auf, wie L. früher nachgewiesen hat. Eine Ausfällung tritt hierdurch indes keineswegs ein. Selbst in diesem Falle kann man also keinen Zusammenhang zwischen der klaren Auflösung der Gelatine und elektrischen Ladungen der Teilchen einwandfrei nachweisen. *Beutner* (Leiden).

Loeb, Jacques: The interpretation of the influence of acid on the osmotic pressure of protein solutions. (Untersuchung über den Einfluß von Säure auf den osmotischen Druck von Proteinlösungen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 9, S. 1930—1941. 1922.

Die Zugabe von wenig Säure zu einer Lösung von isoelektrischem Casein (van Slyke und Baker, Journ. of biol. chem. **35**, 127. 1918) erhöht den osmotischen Druck bis zur Erreichung eines Maximums. Bei weiterem Hinzufügen von Säure fällt der osmotische Druck wieder und wird unter den Anfangswert herabgedrückt. Die Dispersionstheorie erklärt diese Tatsache durch die Annahme, daß wenig Säure den Dispersionsgrad und damit den osmotischen Druck der Proteinlösung erhöht, während mehr Säure den Dispersionsgrad herabsetzt und so den osmotischen Druck vermindert. Die Beobachtungen des Verf. zeigen, daß nach Erreichen eines Gleichgewichtszustandes zwischen einer Caseinchloridlösung im Innern eines Kollodiumsackes, mit der proteinfreien wässerigen Lösung außerhalb des Kollodiumsackes die Wasserstoffionenkonzen-

tration in der äußeren Flüssigkeit immer größer ist als in der Caseinlösung. Es existiert ein Membranpotential zwischen der Caseinlösung und der caseinfreien Flüssigkeit, mit der die erstere in einem osmotischen Gleichgewicht steht. Dieses Membranpotential wird gemessen durch ein Elektrometer mit Hilfe von Kalomelelektroden. Das Vorhandensein dieses Potentials beruht auf der Ungleichheit der H'-Ionenkonzentration innen und außen, und wie erwartet werden durfte, stimmt dieses mit dem aus der Donnanschen Gleichgewichtsgleichung errechneten überein (Zeitschr. f. Elektrochem. **17**, 572. 1911). Diese Tatsache, daß die Wasserstoffionenkonzentration in der freien Lösung und der Caseinlösung nicht dieselbe ist, wenn beide in osmotischem Gleichgewichte stehen, zeigt, daß der beobachtete osmotische Druck (direkte Beobachtung mit Steigrohr) der Proteinlösung nicht ganz dem Protein zuzuschreiben ist, sondern sich teilweise aus dem Unterschied der Konzentrationen von H'- und Cl'-Ionen zwischen drinnen und draußen herleitet. Der beobachtete Druck der Proteinlösung muß daher um diese Größe korrigiert werden auf Grund des Donnanschen Gleichgewichtes. Es wird eingehend dargelegt, wie dies zu geschehen hat. Wenn nun diese Korrektur durchgeführt wird, so zeigt sich, daß innerhalb der Beobachtungsfehlergrenze der ganze Effekt der Wasserstoffionenkonzentration auf den osmotischen Druck der Caseinlösung sich deckt mit der Korrektur und daß nichts mehr der Dispersionshypothese zur Erklärung verbleibt. Diese Ergebnisse stimmen mit den neueren Veröffentlichungen des Verf. überein, die zeigen, daß der beobachtete Effekt von Elektrolyten auf den osmotischen Druck von Proteinlösungen fast ganz sich aus dem Bestehen des Donnanschen Gleichgewichts erklären läßt. *Zisch* (Dahlem).

Mc Bain, James William and William Job Jenkins: The ultra-filtration of soap solutions: Sodium oleate and potassium laurate. (Die Ultrafiltration von Seifenlösungen: Natriumoleat und Kaliumlaurat.) (*Dep. of physical chem., univ., Bristol.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **121/122**, Nr. 720, S. 2325—2344. 1922.

Durch Anwendung der Ultrafiltration auf Seifenlösungen lassen sich die folgenden Aufschlüsse gewinnen: 1. die relative Menge von vorhandenem Krystalloid und Kolloid 2. der osmotische Druck der Lösungen, 3. ihre Hydrolyse, 4. die Hydratation von Kolloiden in Lösungen, 5. die Theorie der Ultrafiltration und 6. die Trennung der Ionenmicelle vom neutralen Kolloid und die Bestimmung der Zusammensetzung der Ionenmicelle sowie die Ermittlung des Durchmessers der verschiedenen Kolloidteilchen. Der verwendete Apparat, eine Weiterentwicklung der Hatschekschen Modifikation des Apparates von Bechhold, gestattet die Anwendung von 60 Atmosphären Druck, wurde aber nur bis 33 Atmosphären ausgenutzt. Die benutzten Kollodiummembranen besaßen, entgegen den Literaturangaben, Poren sehr verschiedener Größe, und gewöhnlich sind nur die größten der Messung nach der Luftblasenmethode zugänglich. Es fanden sich z. B. in einer Membrane: 1 Pore von 300 $\mu\mu$ Durchmesser, 2 von 150 $\mu\mu$, 3 von 90 $\mu\mu$, 6 von 75 $\mu\mu$, 8 von 60 $\mu\mu$. In verschiedenen Membranen variierten die Durchmesser von 9 bis 450 $\mu\mu$. Zu große Drucke verursachen Verstopfung der Poren, zu kleine starke Verlangsamung oder das Aufhören der Filtration. Unter geeigneten Bedingungen dürfte der Durchmesser der Poren ungefähr gleich demjenigen der gerade noch hindurchgelassenen Teilchen sein. Verff. entwickeln die Theorie der Ultrafiltration für nicht deformierbare Teilchen. Liegt eine Membrane mit verschieden großen Poren vor und eine Lösung mit verschiedenen (krystalloiden und kolloiden) Bestandteilen, so wird jede Pore von größerem Durchmesser als demjenigen der größten Teilchen nur als Undichtigkeit wirken. Für die übrigen Poren gelten die beiden Sätze: 1. Nur diejenigen Bestandteile gehen durch eine gegebene Pore, deren Durchmesser kleiner ist, als die Pore. 2. Es wird nichts durch eine gegebene Pore fließen, solange nicht der verwendete Druck den osmotischen Druck eines jeden anderen Bestandteiles, der grob genug ist, um zurückgehalten zu werden, übersteigt. Infolge dieser Bedingungen besteht für ein gegebenes Filter eine Reihe von Filtraten von annähernd feststehender Konzentration, von denen jedes einem bestimmten Druckbereich entspricht.

Das gesamte Druckbereich wird daher durch gewisse kritische osmotische Drucke, bei denen plötzliche Sprünge in der Zusammensetzung des Filtrates erfolgen, geteilt. Die dichtesten Membranen lassen nur krystalloide Seife und ihre Ionen hindurch, nicht aber die Ionenmicelle und das Neutralkolloid. Dies ermöglicht eine Kontrolle der auf anderen Wegen erhaltenen Resultate über die Gleichgewichte zwischen den Bestandteilen und ist ein Beweis für den erheblichen Sprung in den Dimensionen von Krystalloid- zu Kolloidteilchen. Für die beiden untersuchten Seifen (Natriumoleat und Kaliumlaurat) fand sich durch Ultrafiltration ein ähnliches Verhältnis Krystalloid : Kolloid wie früher aus Leitfähigkeits- bzw. Potentialmessungen und Gefrierpunktsbestimmungen. Der osmotische Druck, der durch die Ionenmicelle ausgeübt wird, und damit deren Konzentration, läßt sich auf Grund des obigen Satzes 2 durch Ermittlung des Minimaldruckes, bei dem Filtration durch ein für Kolloide undurchlässiges, für Krystalloide durchlässiges Ultrafilter erfolgt, bestimmen. Auch diese Messungen gaben gute Übereinstimmung mit andersartigen früheren Bestimmungen. Die Hydrolyse, bestimmt durch Ermittlung der Alkalinität des Ultrafiltrats, ergab nur wenig größere Werte als die nach früheren Methoden gefundenen. Durch Verwendung von KCl bzw. NaCl als Bezugssubstanz und Messung der Zunahme der Konzentration dieser Salze im Filtrat, wurde die Hydratation der Seifen bestimmt. Als Minimalwerte ergaben sich für Kaliumlaurat 11,6—11,8, für Natriumoleat 9,2 Mole Wasser. Für den Durchmesser der Ionenmicelle fanden sich als unterer und oberer Grenzwert 9 und 15 $\mu\mu$, so daß der Durchmesser der Ionenmicelle kein hohes Vielfaches der Größe des Moleküls erreicht. Die Zusammensetzung nähert sich $(Ol')_{10} \cdot m\, H_2O$. Der Durchmesser des neutralen Kolloids liegt für Natriumoleat zwischen 450 und 75 $\mu\mu$, für Kaliumlaurat ist er kleiner als 15 $\mu\mu$. Die Ionenmicelle des Oleats besteht hauptsächlich aus zusammengehäuften und hydratisierten Oleationen, während das Neutralkolloid in gesonderten Teilchen vorhanden ist. Die Verschiedenheit verschiedener Seifen dürfte von den sehr verschiedenen Mengen und Eigenschaften ihres Neutralkolloids herrühren.

Walter Neumann (Oranienburg).

Starlinger, Wilhelm: Über die lichtkatalytische Beeinflussung der Kolloidstabilität des menschlichen Blutplasmas. Vorl. Mitt. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 44, S. 860—862. 1922.

Verf. prüfte die Wirkung des Lichtes auf die Stabilität der Blutplasmakolloide, zunächst am Objekt des Fibrinogens. Er fand, daß Licht allein und „Katalysator", Eosin bzw. Ferrosulfat, allein ohne Wirkung bleiben, daß dagegen die Vereinigung der Einwirkung von Licht und Katalysator eine ausgesprochene, nicht nur qualitativ erkennbare, sondern auch quantitativ, durch Refraktometrie, meßbare Abschwächung der Fibrinogenflockung zur Folge hat. Das Maß dieser Flockungsabschwächung ging parallel einerseits der Menge des Katalysators — allerdings nur bis zu einem gewissen Optimum, jenseits dessen, wie es scheint, der Katalysator selbst zur chemischen Persönlichkeit wird und als solche labilisierend wirkt — andererseits parallel der Intensität und Dauer der Belichtung; dabei war die Wirkung des Lichtes indirekt proportional der Wellenlänge: rotes Licht wirkte am schwächsten, blaues Licht am stärksten. Diese lichtkatalytische Beeinflussung der Stabilität des Fibrinogens dokumentierte sich auch dadurch, daß auch die sonst im Ablauf dreier Tage einsetzende Spontanausflockung des Fibrinogens unterblieb, sowie durch das Gegenstück dazu, daß bereits ausgeflocktes Fibrinogen unter der Einwirkung von Licht und Katalysatoren wieder in Lösung ging. Ähnliche Resultate, wie für das Fibrinogen, nur in quantitativ geringerem Ausmaß, fand Verf. auch für die Globuline und auch, allerdings in quantitativ geringstem Ausmaß, für die Albumine. Bezüglich der theoretischen Deutung dieser Befunde gelangt Verf. — unter Zuhilfenahme der bekannten Herzfeld-Klingerschen Theorie über die Entstehung der Albumine und Globuline, sowie unter Anlehnung an die Neubergsche Auffassung vom Belichtungseffekt als einer hydrolytischen Aufspaltung der Eiweißmoleküle, — zu der Annahme, daß es sich bei dem

beschriebenen Phänomen um eine durch katalytische Sauerstoffübertragung bedingte teilweise Hydrolyse von grobdispersen zu feindispersen Eiweißkörpern, gleichzeitig um eine Anreicherung von „lösungsvermittelnden“ Abbauprodukten handle, und es so zu einer Dispergierung und Stabilisierung der Blutplasmakolloide komme. *P. Spiro.*

Laborde, Jaloustre et Maurice Leulier: Influence des substances radioactives sur la fermentation acétique. (Einfluß der radioaktiven Substanzen auf die Essigsäuregärung.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 7, S. 415—418. 1922.

Mesothorium und Thorium X haben schon in kleinen Dosen einen Einfluß auf die Mikroorganismen der Essiggärung. Kleine Dosen von Mesothorium können die Entwicklung der Keime sogar begünstigen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Baldwin, W. M.: The increased absorption of X-ray energy by vitally stained white rats. (Die gesteigerte Absorption der X-Strahlenenergie bei vitalgefärbten Ratten.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 8—9. 1922.

Eine Dosis von 100 Mam.-Minuten Bestrahlung in einer Entfernung von 17,5 cm (Coolidge-Röhre 50 Mam. bei 50 K.-V.) genügte, um die Ratten 100—150 Stunden nach der Bestrahlung zu töten. Mit Trypanblau, Trypanrot, Neutralrot und Isaminblau vitalgefärbte Ratten starben aber schon nach 48—51 Stunden ab. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Regaud, Cl. et Ant. Lacassagne: A propos des modifications déterminées par les rayons X dans l'ovaire de la lapine. (Über die durch X-Strahlen veranlaßten Veränderungen im Kaninchenei erstock.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 29, S. 938—940. 1922.

Die Verff. wenden sich gegen eine hier kürzlich referierte Arbeit von Salazar (vgl. diese Berichte **16**, 115), der vor zu weitgehenden Schlüssen aus Versuchen mit der Röntgenbestrahlung warnte, da die durch sie bedingten Veränderungen der Zellen gewissen physikalischen Veränderungen gleichen. Sie weisen darauf hin, daß die zerstörende Wirkung der x- und γ-Strahlen eine der unbestreitbarsten histo-physiologischen Erscheinungen ist, die von vielen Forschern genau beschrieben wurden. Allerdings sind die durch die Röntgenbestrahlung eingeleiteten Veränderungen nicht spezifisch, sondern gleichen durchaus denen, die in denselben Geweben durch andere physikalische und chemische Mittel hervorgerufen werden. Die Verff. legen noch einmal ihre Stellung zu dem Gesetz der Bestrahlungsempfindlichkeit von Bergonié und Tribondeau klar, dessen Verallgemeinerung auch sie ablehnen. Schließlich bekämpfen sie die Meinung Salazars, der es für unangebracht hielt, mit dem Kaninchenovar Versuche anzustellen, da es ein in seiner Entwicklung noch viel zu wenig erforschtes Organ sei. In den Versuchen mit der Röntgenbestrahlung glauben sie gerade ein Mittel gefunden zu haben, die Kenntnis über das Ovar zu vermehren. *W. Lamprecht.*

Poynter, C. W. M.: The effects of ultraviolet rays on developing mollusks (Limnaeus). (Die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die Entwicklung der Mollusken [Limnaeus]. (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 32—33. 1922.

Sehr kleine Strahlendosen erzeugen recht mannigfaltige Monstren. Kurze, nicht letale Bestrahlungen haben kumulative Eigenschaften, derzufolge die Tiere hinfällig werden. Eine stimulative Wirkung der kleinen Dosen, wie sie bei Paramecien beobachtet wurde, war hier nicht vorhanden. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Coulaud, E.: Action des rayons X sur le corps thyroïde du lapin adulte. (Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Thyreoidea des erwachsenen Kaninchens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 32, S. 1014—1016. 1922.

30 Kaninchen wurden verschieden lange Zeit mit einer Coolidgeröhre bestrahlt (3 Milliamp. Nebenstrom bei 20 cm Funkenlänge, Gaiffe-Unterbrecher, Röhrenabstand 18 cm; Filter 40/10). 15 Kaninchen erhielten starke Einzeldosen (20—50 H pro Wochen- oder Monatssitzung), 15 fraktionierte Dosen (5 H pro Woche). Die Tiere wurden 15 Tage bis 6 Monate nach Beginn getötet. Resultate: 10 H: keine histologische Veränderung der Schilddrüse. 35—50 H: Verminderung des Kolloids. 58—71 H: Verkleinerung der Bläschen, Abnahme des Kolloids. 80—100 H: Die Drüsenzellen werden kubisch bis zylindrisch; sehr wenig Kolloid, Auflösung von Follikeln. 140 H: Zu vorhergehenden Veränderungen schlechte Färbbarkeit der Kerne, blasses Kolloid, nur ab und zu Rückbleibsel von stark acidophilem Kolloid. 160—170 H: Weitere Zunahme der Auflösungserscheinungen. — Haarausfall nach 45—75 H, Hautentzündung nach 110—140 H, von 160 H ab tiefe Ulcerationen, denen immer im Laufe von 30 Tagen

der Tod an Bronchopneumonie folgte, im Anschluß an Ulcerationen der Larynx-trachealschleimhaut. Eine Sklerose des Bindegewebes der bestrahlten Drüsen konnte nicht festgestellt werden. *B. Romeis* (München).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Ostwald, Wilhelm: Einführung in die Chemie. Ein Lehrbuch zum Selbstunterricht und für höhere Lehranstalten. 4. Aufl.** Stuttgart: Franckhs techn. Verlag, Dieck u. Co. 1922. VII, 238 S.

Wie nicht anders zu erwarten, unterscheidet sich ein elementares Lehrbuch aus der Feder Wilhelm Ostwalds sehr wesentlich von allen Büchern ähnlichen Zweckes und Umfangs. Es beginnt nicht etwa mit der Beschreibung chemischer Vorgänge, sondern mit den Eigenschaften der Stoffe, also mit einer Behandlung physikalischer Erscheinungen und ihrer Abhängigkeit von äußeren Umständen. Insbesondere die Aggregatzustände und die Lösungen werden eingehend besprochen. Daß die Darstellung ebenso lehrreich wie leicht faßlich ist, dafür bürgt der Name des Verf. Erwähnt sei hier nur die vielfache Anwendung der graphischen Methode, z. B. die Kurve, welche die Spannung des Wasserdampfes in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur so deutlich zur Anschauung bringt (S. 35). Diese physikalische Einleitung umfaßt etwa den vierten Teil des Buches. Der eigentlich chemische Teil zeichnet sich durch weise Beschränkung und sehr zweckmäßige Auswahl des dargebotenen Stoffes aus. Auf Einzelheiten einzugehen ist hier nicht möglich. Erwähnt sei aber, daß der Verf. die Atomtheorie als ein sehr nützliches Denkmittel verwertet. Auch das Energiegesetz ist seiner Bedeutung gemäß in die Darstellung verwebt, desgleichen die Ionentheorie, und bei den Zuckerarten ist auch die Isomerie kurz erwähnt. Aufgefallen ist dem Berichterstatter, daß die Habersche Ammoniaksynthese und die katalytische Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure, sowie die glasätzende Wirkung des Fluorwasserstoffs und die Anwendung des Paraffins zur Kerzenfabrikation nicht erwähnt sind. Wenn S. 82 gesagt ist, daß Fluor das einzige Element ist, welches man nicht mit Sauerstoff verbinden konnte, so wäre hier wohl ein kurzer Hinweis auf die Edelgase am Platze. Die Angabe, daß Natrium keinen regulär krystallisierenden Alaun bildet (S. 196), beruht auf Irrtum. Die Darstellung ist durch ihre methodische Eigenart von ganz besonderem Reiz.
Richard Meyer (Braunschweig).

● **Trautz, Max: Lehrbuch der Chemie. Zu eigenem Studium und zum Gebrauch bei Vorlesungen. Bd. 1. Stoffe.** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter 1922. XXVIII, 533 S.

Ein origineller Versuch, die gesamte Chemie ab ovo in 3 mittelstarken Bänden zu behandeln, ein noch nicht durch Tierversuch erprobtes Schreibtischexperiment! Neben hübschen Gedanken und originellen Verknüpfungen findet sich Ballast, der in die (doch nicht zu entbehrenden!) Praktikumsanleitungen für Anfänger gehört, nicht in ein Chemielehrbuch großen Stils. Der erste Band enthält die „Stöchiometrie," anorganische Chemie, Elektrochemie (dabei die Hauptteile der analytischen Chemie und Teile der Technologie), Thermochemie (dabei ein wenig Differential- und Integralrechnung), Pyrochemie (dabei wieder ein Teil der Technologie und Metallurgie). Ob dies Auseinanderreißen natürlicher Zusammenhänge zweckmäßig ist, ist schwer zu entscheiden. Vielleicht läßt sich ein besseres Urteil gewinnen, wenn alle 3 Bände vorliegen. Gewisse Absonderlichkeiten haben den Ref. gestört: Wahl der 18°-Calorie als Einheit, Benennung der Stromeinheit nach Weber statt nach Amper, das Voranstellen des eigenen Verdienstes an der Hochdrucksynthese des Ammoniaks vor Haber-Bosch! Dergleichen sollte man vermeiden. *Roth* (Braunschweig).

● **Pfeiffer, Paul: Organische Molekülverbindungen. (Chemie in Einzeldarstellungen. Hrsg. v. Julius Schmidt. Bd. 11.)** Stuttgart: Ferdinand Enke 1922. XIV, 328 S.

Auf dieses sehr wichtige Buch sei auch der Biochemiker nachdrücklich hingewiesen. Es ist die erste zusammenfassende Darstellung eines Gebietes, mit dem wir uns bald

werden vertraut machen müssen: die Übertragung der Lehre Werners von den Nebenvalenzen und der koordinativen Bindung auf die Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Pfeiffer, dem ja die Wissenschaft zum erheblichen Teil die Erweiterung dieser Lehren verdankt, hat alle bisher bekannten sichergestellten Tatsachen übersichtlich geordnet und gibt auch kurz, aber ausreichend, an den geeigneten Stellen die Theorie der Reaktionen. Vorläufig ist für den Biochemiker die Ausbeute noch spärlich: neben der allgemein wichtigen Lehre von den Farbverschiebungen durch Salzbildung, Halochromie, finden wir Angaben über die Neutralsalzverbindungen der Aminosäuren und Proteine, die sicherlich eine physiologische Rolle spielen, ferner die „inneren Komplexsalze", zu denen Chlorophyll und Blutfarbstoff gehören, und endlich das Gebiet der Katalyse mit seinen intermediären Bindungen. Aber was heute noch relativ wenig, wird in Zukunft viel sein: wir können mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die Chemie der hochmolekularen Naturstoffe, der Polysaccharide, Harze, Gerbstoffe, Proteine und Fermente einmal das wichtigste Gebiet der Molekularverbindungen sein wird, und deshalb sei heute schon den Biochemikern ein Eindringen in diese Lehren empfohlen, und das Pfeiffersche Buch als ein sicherer Führer. *Carl Oppenheimer* (München).

Bonnier: Sur le dosage des carbonates alcalins en présence de la phtaléin-du phénol. (Über die Bestimmung von Alkalicarbonat bei Gegenwart von Phenolphthalein.) (Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 18, S. 765—767. 1922.

Verf. gibt einige praktische Gesichtspunkte für die Titration von Alkalicarbonat bei Gegenwart von Hydroxyd an. Die günstigste Konzentration des Alkalis ist etwa $^n/_{100}$ bei 1 Tropfen Phenolphthalein auf 100 ccm Lösung. Die Säure kann man in größeren Mengen (1 cm der Bürette) zufließen lassen und erst, wenn die Rötung zu verschwinden beginnt, tropfenweise. Bei Einhaltung dieser Bedingungen ist die Genauigkeit der Titration 0,1 ccm, entsprechend 0,0004 g CO_2. *K. Becker* (Berlin).

Bergell, Peter: Neue Verbindungen von Diaminen. II. Mitt. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 280—289. 1922.

In Fortsetzung seiner ersten Mitteilung (vgl. diese Berichte **14**, 460) hat Verf. Dichloracetyläthylendiamin, Dibrompropionyläthylendiamin und Di-β-naphthalinsulfoäthylendiamin dargestellt. Die dort bereits mitgeteilten Synthesen des Di-bromproprionylpentamethylendiamins und β-Naphthalinsulfopentamethylendiamin ließen sich verbessern. Weiter wurde die Amidierung des Dibrompropionylpentamethylendiamins und des Dibrompropionyläthylendiamins studiert. Bei der ersten Verbindung läßt sie sich leicht und vollständig mit alkoholisch-wässerigem NH_3 durchführen, bei der zweiten Verbindung verlief der Vorgang langsamer und unvollständig. Analysenreine Reaktionsprodukte konnten nicht erhalten werden, auch die Naphthalinsulfoderivate und Benzoylkörper derselben konnten nicht zur Krystallisation gebracht werden. Von dem Amidierungsprodukt des Dibrompropionylpentamethylendiamin wurde dagegen mit Bromproprionylbromid eine krystallisierte Verbindung erhalten, die nach dem Br- und N-Gehalt ein Derivat der höheren Reihe sein muß. Damit scheint der Versuch gelungen zu sein, eine Reihe zu synthetisieren, die aus einem Diamin und Monoaminosäuren besteht. Bezüglich der Darstellung der einzelnen Körper muß auf das Original verwiesen werden. *K. Felix* (Heidelberg).

May, Clarence E. and Embree R. Rose: The tryptophane content of some proteins. (Der Tryptophangehalt einiger Proteine.) (*Physiol. chem. laborat., univ. of Indiana, Bloomington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 213—216. 1922.

Tryptophan, das durch sorgfältige Hydrolyse aus Eiweißkörpern frei gemacht ist, gibt mit Ehrlichs Reagens (p-Dimethylaminobenzaldehyd) eine blaue Farbe. Na-Nitrit ist nicht nötig zur Erzeugung der Farbe. Als Basis für die Bestimmung des Tryptophangehalt der Proteine diente der von Casein, wovon 100 g bei der Hydrolyse 1,5 g Tryptophan geben. Die in 0,1 g Casein enthaltene Menge Tryptophan gibt nach der Hydrolyse und bei Verdünnung auf 100 ccm eine für den colorimetrischen Vergleich genügend starke Farbe. Die Farbe wird besser, wenn das Aldehydreagens (5 proz. Lösung in einer 10 proz. H_2SO_4) schon vor der Hydrolyse zugesetzt wird; 0,1 g trockenes Protein genügen. Zur Hydrolyse ist am geeignetsten ein Gemisch von 50 ccm konz. HCl, 50 ccm H_2O und 1,0 ccm Reagens. Man läßt zuerst 24 Stunden bei 35° und dann weitere 24 Stunden bei Zimmertemperatur stehen. Es wurden 13 Eiweißkörper unter-

sucht und mit den Werten von Folin und Looney (vgl. diese Berichte **14**, 7) gut übereinstimmende Resultate erhalten. *K. Felix* (Heidelberg).

Feulgen, R.: Über die Guanylnucleinsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 145—158. 1922.

Verf. hat gezeigt, daß die Guanylsäure in der Pankreassäure nicht frei, sondern mit anderen Nucleotiden gebunden in der Guanylnucleinsäure vorkommt, aus der sie durch milde alkalische Hydrolyse frei wird (vgl. diese Berichte **6**, 178). Die andere Komponente ist vom Typus der Thymusnucleinsäure. Sie gibt wie diese die Aldehydreaktion mit fuchsinschwefliger Säure und eine grüne Fichtenspanreaktion. Diese letztere Reaktion ist charakteristisch für das in diesen Substanzen enthaltene Kohlenhydrat, aus dem bei der Hydrolyse Lävulinsäure entsteht (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. **92**, 154. 1914; **100**, 241. 1917). Die pentosehaltige Hefenucleinsäure gibt diese und auch die Aldehydreaktion nicht. Verf. hält seine Guanylnucleinsäure für identisch mit der gekoppelten Nucleinsäure von E. Hammarsten (vgl. diese Berichte **1**, 244; **4**, 340; **12**, 448). Denn sie besteht aus Guanylsäure und einer „Tetranucleotidsäure". In letzterer hat Hammarsten eine Pentose und nur Adenin gefunden, wodurch sie der Hefenucleinsäure nahegestellt wird. Diesen abweichenden Befund von Hammarsten führt Verf. auf ungeeignete Methoden bei der Präparation zurück. Daß es sich in der Guanylnucleinsäure um eine Bindung zwischen der Guanylsäure und der anderen Komponente handelt, hat Verf. dadurch bewiesen, daß er die Guanylnucleinsäure unter Bedingungen fällen konnte, unter denen der fragliche Paarling nicht oder nur ganz unvollständig gefällt wird. *K. Felix* (Heidelberg).

Engeland, R. und W. Biehler: Über einige Extraktivstoffe des menschlichen Skelettmuskels. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 290 bis 294. 1922.

Der wässerige Extrakt der Oberschenkelmuskulatur frischer Leichen von Personen, die einen gewaltsamen Tod erlitten hatten, wurde nach dem Verfahren von F. Kutscher untersucht und namentlich den Basen der Lysinfraktion besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Aus den verschiedenen Silberfällungen wurde nur das Carnosin isoliert, merkwürdigerweise vorwiegend aus der Argininfraktion. In der Lysinfraktion fanden sich Carnitin, Neosin, Myokynin und eine zuvor noch unbekannte Substanz, der die Bruttoformel $C_{11}H_{22}N_2O_3$ zukommen dürfte, und die „Mirgelin" genannt wurde. Die Basen kamen hauptsächlich als Chloraurate zur Analyse. Die Reinigung des Mirgelinchloraurates gelang nur mit Mühe. Besonders schwierig war die Entfernung der letzten Reste des Carnitinaurates aus demselben. Es schied sich aus einer stark verdünnten Lösung, die freie HCl und etwas $HAuCl_4$ enthielt, zuerst als Öl ab und krystallisierte endlich bei Zimmertemperatur in hellgelben Warzen.

R. Eberhard Gross (Heidelberg).

Smorodinzew, I. A.: Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln. XXI. Mitt. Über die organischen Basen des Schweinefleisches. (*Med.-chem. Laborat., Univ. Moskau u. Laborat. f. biol. Chem. d. höheren Frauenkurse, 2. Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 1/3, S. 116—129. 1922.

Verf. faßt das Ergebnis dieser und der vorausgehenden Mitteilungen (dieselbe Zeitschr. **87**, 20. 1913; **92**, 214, 221. 1914) in folgender Tabelle zusammen:

	Pferd %	Ochse %	Schaf %	Schwein %
Kreatin	0,058	—	0,133	0,288
Purine	0,008	0,024	0,048	0,086
Carnosin	0,182	0,265	0,096	0,289
Methylguanidin . .	0,047	0,058	0,028	0,032
Carnitin	0,019	0,029	0,045	0,032

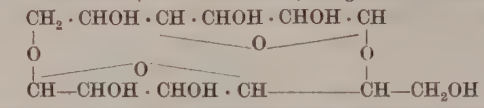
Außerdem enthält diese Mitteilung einige praktische Hinweise für die Aufarbeitung der Fleischextrakte nach Kutscher. Die vorausgehende Fällung der Extrakte mit Bleiacetat hält Verf. für überflüssig und zur Isolierung der Basen nicht für zweckmäßig, empfiehlt dagegen vor der Fällung mit PWS noch mit Hg-Sulfat zu fällen. Dadurch kann das Carnosin leichter

rein dargestellt, die Ausbeute an Carnitin wird nicht verringert. Die Behandlung des PWS-Niederschlags mit Acetonwasser ist überflüssig. Es werden dadurch zwar für die Krystallisation des Kreatins günstige Verhältnisse geschaffen, aber die Ausbeute nicht verbessert. *K. Felix.*

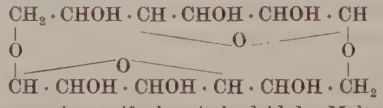
Karrer, P.: Der Aufbau der polymeren Kohlenhydrate. Ergebn. d. Physiol. Bd. 20, S. 433—476. 1922.

Die Arbeit stellt eine Zusammenfassung hauptsächlich der eigenen Versuche des Verf. über den Bau der Polysaccharide Stärke, Glykogen, Inulin und Cellulose dar. Für die Stärke wird die Kettenstruktur abgelehnt, bei der die „Kette" in einer größeren Zahl glucosidisch vereinigter Traubenzuckermolekülen bestehen sollte. Gegen die „Kettenformel" sprechen die Beobachtungen, die bei der Methylierung der Stärke in alkalischer Lösung gemacht wurden, d. h. unter Bedingungen, bei denen eine Sprengung glucosidischer Bindungen nicht zu erwarten ist. Es wurden Stärkederivate (Tetramethylostärke) erhalten, die sich in einzelnen Lösungsmitteln echt auflösen und deren Molekulargewicht zwischen 900 und 1200 liegen muß. Daraus wird der Schluß gezogen, daß auch das Stärkemolekül selbst aus ungefähr 4—6 Glucoseresten sich zusammensetzt. Der scheinbar hochmolekulare Zustand der Stärke kann nicht durch Annahme eines großen Moleküls erklärt werden. Es konnte ferner gezeigt werden, daß Stärke sich mit Acetylbromid in gleicher Weise umsetzt wie die von Pringsheim beschriebenen krystallisierten Amylosen. Es wird gefolgert, daß die Stärke ebenso wie die Tetra-, Hexa- und Oktamylosen eine polymere Form eines Maltoseanhydrids ist und daß Maltoseanhydridreste durch Nebenvalenzen zu polymeren Molekülen im Stärkemolekül vereinigt sind. Für die Stärke muß also die Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_x$ angenommen werden, wobei die Größe von x noch unbestimmt ist. Weitere Anhaltspunkte für die Richtigkeit dieser Ansicht ergaben sich aus dem Studium der Alkalihydroxydadditionsprodukte polymerer Anhydrozucker: Einfache Anhydrozucker addieren pro Molekül 1 Molekül NaOH. In polymeren Anhydrozuckern wird pro Grundkörper 1 NaOH aufgenommen, so daß etwa ein dimerer Anhydrozucker 2, ein trimerer 3 Moleküle NaOH fixiert. Bei der Stärkeadditionsverbindung fällt nun auf die Gruppe $C_{12}H_{20}O_{10}$ 1 Mol. NaOH. — Auch in bezug auf die Färbung mit Jod zeigen Stärke und die krystallierten Amylosen weitgehende Ähnlichkeit. Hieraus und aus Beobachtungen bei der Reaktion von Stärke und Amylose mit Barytwasser sowie aus solchen bei der Destillation der Zucker im Vakuum (Lävoglucosanbildung), auch bei der Spaltbarkeit durch Fermente (Pankreasdiastase) und aus der Größe der Verbrennungswärme der einzelnen Zucker wird geschlossen, daß obige Stärkeformel zu Recht besteht. Namentlich die Größe der Verbrennungswärme soll zu dem Schluß berechtigen, daß das Stärkemolekül klein sein muß und am wahrscheinlichsten die Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_2$ oder $(C_{12}H_{20}O_{10})_3$ besitzt. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der krystallographischen Untersuchungen von Scherrer, Herzog und Jancke am Stärkekorn wird angenommen, daß der Stärkekrystall aus polymeren Maltoseanhydridkomplexen (den Stärkemolekeln) aufgebaut ist. Diese Moleküle sollen im Krystall mit so starken Valenzkräften zusammengehalten werden, daß eine Krystallzertrümmerung nur sehr schwer gelingt, wodurch eine hohe Polymerisation vorgetäuscht wird. Es ist noch niemals gelungen, eine vollkommene Zertrümmerung der Stärkekrystalle in kaltem Wasser zu erreichen, denn alle noch so sehr verdünnten Stärkelösungen gaben noch mit Jod Blaufärbung, was echte Lösungen molar verteilter Stärke nicht tun dürften. Die verdünnten Lösungen enthalten daher noch immer Stärkekryställchen. Eine „Krystallentpolymerisation" findet statt z. B. bei der Methylierung der Stärke. — Bei der Methylierung, bei der Einwirkung von Acetylbromid und von Alkalien wurden aus Glykogen Produkte erhalten, die den aus Stärke gewonnenen in jeder Weise glichen: Auch das Glykogen ist eine polymere Form des Maltoseanhydrids. Möglicherweise ist Stärke und Glykogen identisch, da ihre einzigen Unterschiede in der Färbung mit Jod und ihrer Quellbarkeit in Wasser liegen. Beide Erscheinungen können aber nach den Untersuchungen von Sameč und von Zwikker durch Beimengung kleiner Teile gewisser Verunreinigungen hervorgerufen

werden. — Durch Anwendung der oben angeführten Reaktionen auf das Inulin ließ sich zeigen, daß Inulin eine polymere Form eines Monosaccharidanhydrids, nicht, wie Stärke und Glykogen, eines Disaccharidanhydrids ist. Die Formel wäre also $(C_6H_{10}O_5)_x$, wobei jedoch auch noch zu bedenken ist, daß die Fructosemoleküle vielleicht keinen γ-Oxydring, sondern etwa einen β- oder α-Oxydring tragen. — Die Cellulose wird auf Grund ihres Verhaltens bei der Behandlung mit Alkalien usw. als eine polymere Form eines Cellobioseanhydrids von der Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_x$ aufgefaßt werden müssen. Aus dem Vorkommen gewisser Spaltprodukte bei der Einwirkung von Phosphorpentabromid auf acetylierte Cellulose können Rückschlüsse auf die Konstitution des Grundkörpers $C_{12}H_{20}O_{10}$, des Cellosans, gemacht werden. Es muß sowohl ein Anhydrid der Cellobiose als der Maltose (oder Isomaltose) aufgefaßt werden:



Daß bisher Maltose nicht unter den Hydrolyseprodukten der Cellulose gefaßt wurde, hängt mit ihrer leichten Zersetzlichkeit zusammen. Das Vorkommen von Maltose- bzw. Isomaltosebindungen in der Cellulose ist aber nunmehr experimentell sichergestellt. Die obige Formel des Cellosans erklärt auch, daß es nicht gelungen ist, aus der Cellulose mehr als 50—60% Cellobiose zu isolieren: da die Spaltung (Acetolyse) an beiden Glucosidbindungen einsetzen kann, wird neben Cellobiose Maltose entstehen, die dann der weiteren Zersetzung anheimfällt. — Durch Anwendung der Phorsphorpentabromidreaktion auf Stärke konnte gezeigt werden, daß dem Grundkörper der Stärke $C_{12}H_{20}O_{10}$ die folgende Formel zukommt:



Es handelte sich also hier um ein zweifaches Anhydrid der Maltose. Stärke und Cellulose bauen sich nun aus x solcher Anhydridmoleküle auf, wobei x etwa gleich 2 oder 3 bei der Stärke, gleich 4 bei der Cellulose ist (Berechnungen aus dem Röntgendiagramm). Die Stärke- bzw. Cellulosekristalle sind durch „Kristallvalenzen" zusammengeschweißte polymere Anhydridmoleküle. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Lund, Jakob: Die Beziehungen zwischen den Fettkonstanten. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 44, H. 3, S. 113—187. 1922.

Um die Beziehungen zwischen den Fettkonstanten kennen zu lernen, sind Untersuchungen über folgendes nötig: 1. Das spezifische und das Lichtbrechungsvermögen der Fette als Konstanten. 2. Der Einfluß von Verunreinigungen auf die Fettkonstanten. 3. Die Differenzen zwischen den Konstanten der reinen Glyceride und ihrer Fettsäuren. 4. Die Beziehungen zwischen den Konstanten der gesättigten und ungesättigten Reihen: Die Beziehungen zwischen den physikalischen Konstanten und der Verseifungszahl in der gesättigten Reihe; die Beziehungen zwischen den physikalischen Konstanten und der Jodzahl in den ungesättigten Reihen. 5. Die Beziehungen zwischen den Konstanten bei anderen Ölen, Fetten und Fettprodukten. 6. Die Bedeutung der Beziehungen zwischen den Fettkonstanten für die Fettanalyse. 7. Die Schmelzpunkte der Fette und Fettsäuren. Aus den auf diese 7 Punkte eingestellten Untersuchungen des Verf. geht hervor, daß die Schmelzpunkte der Fette und Säuren nicht in engen Beziehungen stehen zu den Verseifungszahlen und Jodzahlen; durch diese unregelmäßigen Beziehungen ist die Möglichkeit gegeben, eine engere Charakteristik der Fettprobe zu erreichen. Die Bestimmung des Schmelzpunktes bildet einen Übergang zur Spezialuntersuchung der Fettprobe. Die chemische Natur des Fettes wird festgestellt durch die Beziehungsgleichungen, die Schmelzpunkte können gegebenenfalls besondere Isomeriefälle erkennen lassen, sind aber von weit größerer Bedeutung bei den ver-

schiedenen festen Fetten als Kennzeichen für die darin enthaltenen, für alle Fette verschiedenartig zusammengesetzten Glyceridmischungen. Die Beziehungen zwischen den chemischen Konstanten und den Schmelzpunkten der verschiedenen Fette können nur erfahrungsmäßig festgestellt werden, sie bilden aber dann sehr wertvolle Anhaltspunkte für die Beurteilung des Ursprungs eines Fettes. Ein lehrreiches Beispiel, wie man sich in der Fettanalyse die Schmelzpunkte und die Differenzen zwischen den Schmelzpunkten der Fette und Fettsäuren zunutze machen kann, hat man in der Börnerschen Differenzmethode bei der Schweinefettuntersuchung. Diese beruht darauf, daß Schweinefett ein eigenartiges, hochschmelzendes Glycerid enthält, dessen Fettsäuren etwa 5° niedriger schmelzen als das Glycerid. Durch diese besonders hohe Differenz nehmen Glyceridschmelzpunkt und die doppelte Differenzzahl einen hohen Wert an (über 71°), der charakteristisch für Schweinefett ist und benutzt werden kann, um Talg und andere Fette nachweisen zu können, deren Beimischung die Differenzverhältnisse stören. Je mehr sich die Fettindustrie entwickelt, desto mehr feste Fette verschiedenen Ursprungs werden sich im Handel finden, deren Konstanten alle die Wechselbeziehungen der aliphatischen Reihe aufweisen werden. Die Unterschiede dieser Fette werden bei ungefähr dem gleichen Härtegrade hauptsächlich nur in der Zusammensetzung der Glyceride liegen und durch die besondere Konstitution der gemischten Glyceride bedingt sein. Für solche Fette, gegebenenfalls charakteristische Krystallisationen der Fette, werden die Schmelzpunkte bzw. die Schmelzpunktsdifferenzen im Zusammenhang mit den chemischen Konstanten der Fette bei der Beurteilung des Ursprungs ausschlaggebend sein. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Günther, Hans: Die Bedeutung der Hämatoporphyrine in Physiologie und Pathologie. (*Med. Klin., Univ. Leipzig.*) Ergebn. d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. d. Menschen u. d. Tiere Jg. 20, 1. Abt., S. 608—764. 1922.

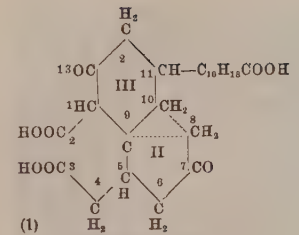
Umfassende Übersicht über das Hämatoporphyrin im Lichte der chemischen, physiologischen und pathologischen Forschung, die auch einige neue Ergebnisse bringt. Aus dem reichen Inhalt kann nur das wesentlichste Neue wiedergegeben werden. — Angesichts der großen Verschiedenheit im Aufbau der einzelnen Hämatoporphyrine muß dem Namen immer eine Herkunftsbezeichnung beigefügt werden, wie H. Nencki, Entero-, Urohämatoporphyrin, denen noch das nur sehr unzureichend erforschteMyoporphyrin zuzurechnen ist. Die Porphyrine erscheinen gelegentlich als Leukoverbindungen, so daß eine hellgelbe Lösung beim Schütteln mit Äther plötzlich eine tiefrote Porphyrinlösung absetzen kann. Bei der Umwandlung spielen die Belichtung und das Lösungsmittel eine Rolle, am schnellsten verläuft sie in Essigester. Durch des Verf. Magnesium-Perhydrol-Eisessigreagens erfolgt eine irreversible Bleichung. Außer den Farbstoffen können bei der Oxydation der Leukoverbindungen urobilinartige Körper entstehen. In bilirubinhaltigen Harnen stößt die Spektroskopie auf Schwierigkeiten, da beide Farbstoffe miteinander reagieren. In Gegenwart von Kali erscheint ein Streifen im Blau, ehe die Farbänderung mit bloßem Auge sichtbar wird. Die Reaktion wird nicht nur durch Licht, sondern auch durch Wärme beschleunigt. — Die Angaben über das Vorkommen von Hämatoporphyrin als Gewebspigment bedürfen einer Revision, eine Aufgabe, an deren Lösung Verf. schon herangegangen ist. Bei verschiedenen Arionarten und beim Regenwurm wurde Hämatoporphyrin vermißt. (Die grüne Farbe, die beim Hartkochen der Eier entsteht, ist längst von Quincke als Schwefeleisen erkannt worden.) Bei Tinktionsversuchen in salzsaurer Lösung nahm faseriges Bindegewebe Hämatoporphyrin an, während Fettgewebe, Gefäßwände, Sehnen und Knorpel nicht gefärbt wurden. Im Meconium Neugeborener sind in jedem Falle beträchtliche Mengen des Farbstoffs nachweisbar, nicht dagegen beim Foetus. Das Bakterienwachstum im Darm ist für den Unterschied nicht verantwortlich zu machen. Die Befunde am Mekonium schließen eine exogene Bildung des Hämatoporphyrins aus. Die Fähigkeit zur Hämatoporphyrinbildung eignet wahrscheinlich den Erythroblasten. Bei der Bildung im Darm scheint die Galle eine Rolle zu spielen. In dem Güntherschen Falle

von Hämatoporphyria congenita würde die tägliche Bilirubinproduktion zur Deckung der gefundenen Hämatoporphyrinmenge ausreichen. Verstärkung der Hämolyse führt nicht zur Hämatoporphyrinurie, so daß man das Hämoglobin kaum als Muttersubstanz des Porphyrins ansehen darf. Die Ausscheidung der Porphyrine erfolgt vorzugsweise durch den Darm, auch bei subcutaner Injektion, wobei es in die Galle ausgeschieden wird. Nach intravenöser Injektion wurde nur ein kleiner Teil wiedergefunden, der sich auf Harn und Kot verteilte. Der Abbau des Hämatoporphyrins kann durch die Leber erfolgen, jedoch sind die näheren Umstände noch nicht bekannt. Die einzelnen Hämatoporphyrinarten verhalten sich verschieden in bezug auf ihre Giftigkeit. Die photosensibilisierende Wirkung des Hämatoporphyrins läßt sich auch an Bromsilberplatten und an Peroxydase nachweisen. Zu Demonstrationszwecken eignet sich die Hämolyse durch Bogenlicht in Gegenwart von Hämatoporphyrin. Urohämatoporphyrin wirkt energischer als Enterohämatoporphyrin. Porphyrin fluoresziert in Hautstücken von Lumbricus nur, wenn diese in saurem oder alkalischem Alkohol liegen, während Chlorophyll auch innerhalb der Pflanzenzellen fluoresziert. Als Grenze für eine pathologische Hämatoporphyrinurie kann die Sichtbarkeit des Spektrums in einer 5 cm dicken Schicht des Harns angenommen werden. Es handelt sich hier um ein relativ seltenes Vorkommen. Die Ausscheidung von Hämatoporphyrin wächst im allgemeinen mit der an festen Harnbestandteilen und von Urobilin. Unter den Krankheitszuständen, bei denen Hämatoporphyrinurie beglaubigt ist, werden genannt Tuberkulose, Pneumonie, Typhus, Malaria, Lebercirrhose und -lues, Herzkrankheiten, Rheumatismus, Gicht, schwere Anämien und Vergiftung mit Zinkchlorid, Chloroform, Safran; eine gesetzmäßige Ausscheidung von Hämatoporphyrin kommt jedoch außer bei den verschiedenen Arten der Hämatoporphyrinurie nicht vor, insbesondere bedingen Infektionskrankheiten keine Steigerung über die physiologischen Grenzen. Durch die Annahme einer Leberinsuffizienz ist die Hämatoporphyrinausscheidung nicht zu erklären. Als Grenze der normalen Porphyrinausscheidung in den Faeces können 2 mg in 100 g Trockensubstanz angenommen werden. Eine pathologische Steigerung wurde regelmäßig ebenfalls nur bei Hämatoporphyrie gefunden. Im Blute gelingt der klinische Nachweis nicht. Die Hämatoporphyrie ist in einer akuten, kongenitalen und chronischen Form bekannt. Alle drei entstehen auf dem Boden einer Konstitutionsanomalie, des Porphyrismus, dessen Wesen noch genauer erforscht werden muß. Der Porphyrismus findet sich meist bei neuropathisch veranlagten Individuen (Schlaflosigkeit, nervöse Erregbarkeit, Neurosen) oder bei Psychopathen mit Neigung zu Hautpigmentierung. Weshalb sich aus der gleichen Konstitutionsanomalie das eine Mal die eine, das andere Mal die andere Form der Porphyrie — der Name Porphyrinurie nimmt nur auf ein Symptom des ganzen Komplexes Bezug — entwickelt, ist noch nicht bekannt. Die gleiche Anomalie findet sich auch, gleichfalls sehr selten, bei Tieren, vor allem bei Rindern und Schweinen. — Die Krankengeschichten der bis jetzt bekannten Fälle von Haematoporphyria acuta werden wiedergegeben. Die vom Verf. untersuchten Fälle schieden auch in der anfallsfreien Zeit Porphyrin aus. Die Anwesenheit einer neuropathischen Komponente läßt sich in mindestens 35% der Fälle nachweisen. In 64% ist die typische Trias Darmkoliken, Erbrechen, Stuhlverhaltung unter den Symptomen angegeben. Der Urin ist stets sauer, meist dunkelrot gefärbt. Urohämatoporphyrin ist immer, Enterohämatoporphyrin meist nachgewiesen worden. Der letale Verlauf der Erkrankung erfolgt unter dem Bilde der ascendierenden Paralyse. Leber und Niere werden bei der Sektion fettig infiltriert gefunden, in den Henleschen Schleifen und den Tubuli recti findet sich körniges, rotbraunes Pigment. Als Therapie sind bis jetzt keine sicher begründeten aussichtsreichen Maßnahmen zu empfehlen. Morphin und Opium lindern. Der Krankheitsverlauf bei der Sulfonal- und Trionalhämatoporphyrinurie gleicht ganz dem bei der akuten Form. Die Erkrankung hat eine sehr ernste Prognose, da nur über 4 geheilte Fälle berichtet wird. — Den Schluß bildet eine eingehende Schilderung der Symptomatologie, Ätiologie, pathologischen Anatomie und Therapie der kongenitalen Hämato-

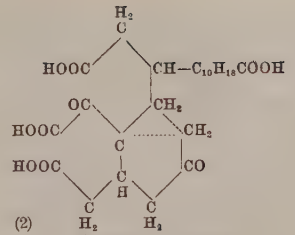
porphyrie, eines Leidens, das auf der Basis des Porphyrismus schon im frühesten Kindesalter entsteht und durch wiederholte Photosensibilisierungen zu schweren Schädigungen führt. Auch hier sind neuropathische Veranlagung und starke Pigmentierung die wesentlichsten begleitenden Stigmata. *Schmitz* (Breslau).

Wieland, Heinrich und Otto Schlichting: Untersuchungen über die Gallensäuren. XIV. Mitt. Ciliansäure, Ciloidansäure und Biloidansäure. (*Chem. Laborat., Univ. Freiburg i. Br.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 213 bis 236. 1922.

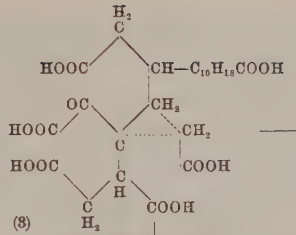
Ciliansäure, eine Diketotetracarbonsäure $C_{24}H_{34}O_{10}$ und ihr Oxydationsprodukt, XIII. Mitt. vgl. diese Berichte **14**, 304), die Ciloidansäure, eine Monoketohexacarbonsäure $C_{24}H_{34}O_{13}$, für welche Säuren ein Bild aufgestellt worden war (vgl. diese Berichte **13**, 380), in dem sich der unerschlossene Komplex $C_{10}H_{18}COOH$ an die Ketogruppe in Stellung C_{11} anschließt, geben bei der Einwirkung von rauchender Salpetersäure zu ca. 10% Biloidansäure, das Oxydationsprodukt der Biliansäure. Dieser Befund schließt bereits die angenommene Struktur der Ciloidansäure aus, da der oxydative Abbau an der Ketogruppe einsetzt, womit ein Zerfall eines solchen Moleküls verbunden sein müßte. Es werden nun Beweise dafür erbracht, daß Ciliansäure (2) und Ciloidansäure (3) α-Ketocarbonsäuren mit Stellung der Ketogruppe in C_1 sind, Biliansäure (1) eine β-Ketocarbonsäure (CO in Stellung C_{13}). Mit dieser neuen Auffassung wird dann die Umstellung des dritten Hydroxyls in der Cholsäure von Stellung C_{12} auf Stellung C_{13} notwendig, es ist dann sicher, daß C_{12} auch im ursprünglichen Gallensäuremolekül 2 Wasserstoffatome trägt und daß hier keine Anknüpfungsgelegenheit für den unerschlossenen Ring IV sich befindet. Ferner entsteht Biloidansäure auch aus einer neuen Ketotetracarbonsäure $C_{22}H_{32}O_9$ (4), die sich bei der Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure auf Ciloidansäure unter Abspaltung von CO, CO_2 und H_2O bildet. Damit wird die bisher für Biloidansäure angenommene Formel $C_{23}H_{34}O_{12}$ hinfällig; sie ist durch die Formel $C_{22}H_{32}O_{12}$ (8) zu ersetzen. Endlich hat sich die Biloidansäure mit der Norsolannellsäure identisch erwiesen, die aus der Desoxycholsäure auf dem Wege über Choloidansäure, Solannellsäure (5) ($C_{23}H_{34}O_{12}$) und Brenzsolannellsäure (6) $C_{22}H_{32}O_9$ entsteht (vgl. diese Berichte 8, 217). Nach Sprengung der 3 ersten Ringe laufen also die Ergebnisse von der Cholsäure einerseits, der Desoxycholsäure andrerseits in dieser Säure zusammen. Nun unterscheidet sich die Ciloidansäure dadurch von der Solannellsäure, daß erstere an Stelle eines Carboxyls in Stellung C_1 die Gruppe —CO—COOH in Stellung C_1—C_2 enthält, ferner ist die erwähnte Reaktion mit konzentrierter Schwefelsäure nur bei der Cilian- und Ciloidansäure, nicht bei der Solannellsäure beobachtet worden. Es darf daher angenommen werden, daß die mit Brenzsolannellsäure isomere neue Ketosäure $C_{22}H_{32}O_9$ den neuen Ring zwischen C_1 und C_{12} geschlossen hat. Wenn nun auch Biliansäure zu Biloidansäure in kurzer Zeit durch verdünnte Salpetersäure (D. 1,32) mit 15 proz. Ausbeute oxydiert wird, so muß hier der Angriff des Oxydationsmittels zu beiden Seiten der Ketogruppe in Ring III einsetzen und gleichzeitig muß der sonst so widerstandsfähige Ring II oxydativ geöffnet werden. Ein intermediäres Entstehen von Cilian- und Ciloidansäure kommt nicht in Betracht, denn diese beiden Säuren lassen sich nicht einmal bei 10stündigem Erhitzen mit starker Salpetersäure (D. 1,4) in Biloidansäure überführen, sondern erst mit rauchender Salpetersäure, welche Möglichkeit, da dieser Abbau anormal verläuft, auf die Wasserfreiheit der Säure zurückgeführt wird, wie denn auch schon Letsche bessere Ausbeuten durch Verwendung eines Gemisches von Salpeter- und konzentrierter Schwefelsäure bei der direkten Oxydation der Cholsäure erzielt hat. Als vierte Bildungsweise der Biloidansäure kommt die durch Oxydation der Brenzdesoxybiliansäure (7) $C_{23}H_{34}O_4$ mit rauchender Salpetersäure in Betracht, wobei Ring III in nicht ganz durchsichtiger Reaktion von C_{13} her abgebaut wird, denn hier sollte eher eine Säure entstehen, deren Bild mit dem (vgl. diese Berichte 8, 217) für Norsolannellsäure (Nr. 9) gegebenen übereinstimmt. Beim Erhitzen über den Schmelzpunkt spaltet die Biloidansäure Kohlendioxyd und Wasser



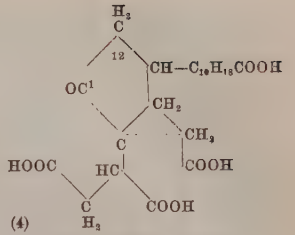
(1) Biliansäure $C_{24}H_{34}O_7$



(2) Ciliansäure $C_{24}H_{34}O_{10}$

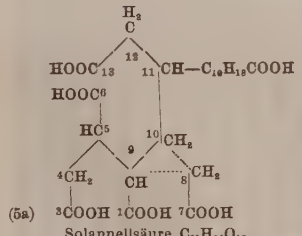


(3) Ciloidansäure $C_{24}H_{34}O_{13}$

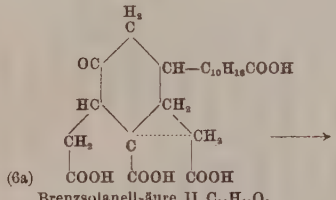


(4) Neue Ketosäure $C_{22}H_{32}O_9$

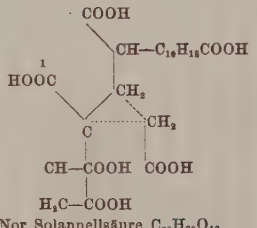
Biloidansäure =



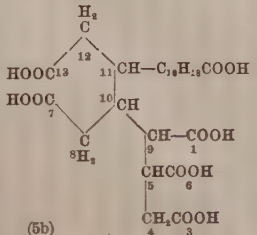
(5a) Solannellsäure $C_{23}H_{34}O_{12}$



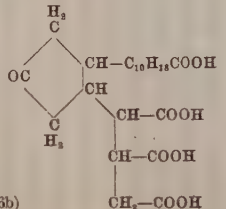
(6a) Brenzsolanellsäure II $C_{22}H_{32}O_9$



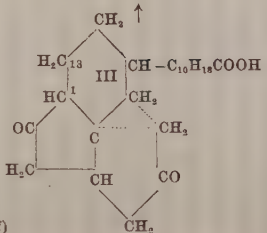
(8) Nor Solannellsäure $C_{22}H_{32}O_{12}$



(5b) Solannellsäure



(6b) Brenzsolannellsäure I



(7) Brenzdesoxybiliansäure $C_{23}H_{34}O_4$

Die Formulierung der Solannellsäure usw. in der dritten Reihe ist unter Annahme von Ring II als Sechsring ausgeführt worden, das Bild der Brenzsolannellsäure ist noch nicht eindeutig festgestellt, so daß hier zwei Möglichkeiten in Betracht gezogen worden sind.

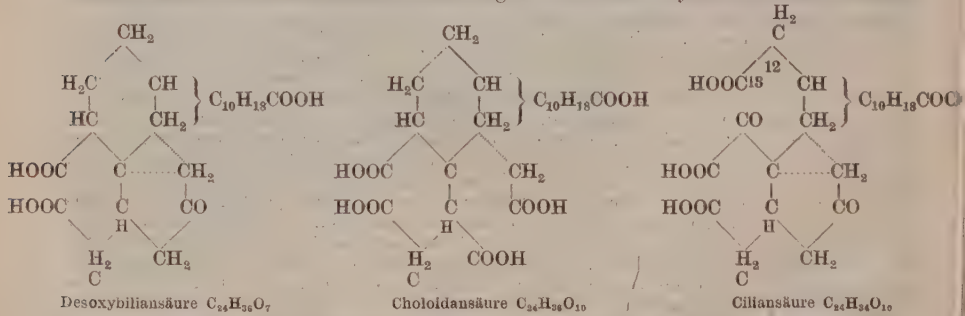
ab; neben gelben amorphen Säuren, die wohl durch Polymerisation entstanden sind, gelang es, eine Brenzbiloidansäure $C_{21}H_{28}O_8$ zu isolieren, die durch Verlust von 1 Mol. CO_2 und 2 Mol. H_2O entstanden, dreibasisch und ungesättigt ist. Der Verlauf der Reaktion ist daher dahin zu deuten, daß aus zwei in 1—6-Stellung gruppierten Carboxylen unter Cycloketonbildung eine Ketotetracarbonsäure hervorgegangen ist und daß dann ein Carboxyl sich mit dem gebildeten Carbonyl unter Wasserabspaltung zum ungesättigten Lacton umgesetzt hat. Der einfachste Fall dieser Art ist der Übergang von Lävulinsäure in Angelicalacton, ein ähnlicher liegt bei der Bildung der Brenz-Prosolannellsäure (vgl. diese Berichte 8, 217) vor. Wie diese wird auch die in höchstens 5 proz. Ausbeute entstehende Brenzbiloidansäure durch Alkali in der Hitze in eine offene, gesättigte Ketotetracarbonsäure $C_{21}H_{30}O_9$ umgewandelt, die in Form eines prächtig krystallisierten Hydrats gewonnen wird.

Versuche: 5 g Ciliansäure oder Ciloidansäure gehen unter der Einwirkung von 25 ccm rauchender HNO_3 (D. 1,52) allmählich schon in der Kälte, dann beim Erhitzen auf dem Wasserbade in Lösung. Nach etwa 6 Stunden beginnt eine krystallinische Ausscheidung, nach 10stündigem Erhitzen wird mit 10 ccm Wasser versetzt und über Nacht stehen gelassen. Das dann abgesaugte, mit verd. HNO_3 und wenig Wasser gewaschene, schneeweiße Rohprodukt (0,6 g) wird aus 18 ccm Wasser und aus 50 proz. Essigsäure umkrystallisiert, es erweist sich als Biloidansäure durch Krystallform (flache prismatische Nadeln), Schmelzpunkt 228 unter Zers., Analyse ($C_{22}H_{32}O_{12}$), Titration (Äquiv.-Gew. 81), spezifische Drehung in Alkohol ($[\alpha]_D^{15}$ = + 13,8 bei Konz. von 4,067%), sowie durch Überführung in Derivate (neutraler Methylester, Schmelz- und Mischschmelzpunkt 90°, Triäthylester, Schmp. 201—202°, dessen Bariumsalz, Verseifung zum Monoäthylester, Schmp. 209°, Hydratsäure, Schmp. 145° unter Aufschäumen). — Zur Zersetzung der α-Ketocarbonsäuren durch konz. H_2SO_4 werden sie in der ca. 15fachen Menge der Säure gelöst und auf 100° erhitzt. Choloidansäure wird nur geringfügig oxydiert, Solannellsäure bleibt in 1 Stunde vollkommen unangegriffen, Pseudocholoidansäure wird langsam oxydiert, Biliansäure verliert ebenfalls kein CO, wird aber umgewandelt, Ciliansäure gibt 1 Mol. CO, daneben auch CO_2 ab, ein Reaktionsprodukt hat sich nicht fassen lassen, da Kondensationsprodukte harziger Natur auftreten, die der verd. Lösung tiefblaue Fluorescenz erteilen. Die Reaktion der Ciloidansäure geht schon bei 60° vor sich, wobei sich 1 Mol. CO und 1 Mol. CO_2 neben H_2O abspaltet. Beim Eingießen der schwach gelb gefärbten Reaktionslösung in Wasser scheidet sich die entstandene Ketotetracarbonsäure $C_{22}H_{32}O_9$ zunächst amorph ab, aus heißem Wasser wird dann eine Gallerte beim Erkalten erhalten, die aus haarfeinen, mikroskopischen Nadeln besteht, gut ausgebildete Nadeln vom Schmp. 238° (nicht scharf) werden aus 50 proz. Essigsäure erhalten. Mol.-Gew. 440, Äquiv.-Gew. 110. Spezifische Drehung in Alkohol (Konz. 1%) = + 73,5°. Zur Oxydation werden 3 g der Säure mit 21 ccm HNO_3 (D. = 1,4) auf siedendem Wasserbade behandelt, die sehr heftige Reaktion ist nach 3 Stunden beendet, man setzt 15 ccm H_2O hinzu und saugt die schneeweiße Ausscheidung nach Stehen über Nacht ab. Ausbeute 1,5 g = 60%. Sie erweist sich als mit Biloidansäure identisch, da sie u. a. ein in der Hitze schwer lösliches Bariumsalz bildet und durch mehrstündiges Kochen mit Wasser die Hydratsäure gibt. Zur Oxydation der Biliansäure werden 12 g derselben mit 85 ccm HNO_3 (D. = 1,32) auf siedendem Wasserbade behandelt, wobei unter sofortiger Lösung heftige Reaktion eintritt, die nach 5stündiger Einwirkung durch Zusatz von 70 ccm H_2O unterbrochen wird. Das abgeschiedene Reaktionsprodukt (2 g) erweist sich wiederum als Biloidansäure. Präparate derselben, die aus Cholsäure hergestellt waren (vgl. dies. Berichte **13**, 380) ergaben ebenfalls auf die Formel $C_{22}H_{32}O_{12}$ stimmende Werte, auch die Analyse des neutralen Methylesters deckte sich mit den für $C_{28}H_{44}O_{12}$ geforderten Werten, doch gelang die Bestimmung des Methoxyls (ber. fü 6 OCH_3 : 32,52%) erst bei Verwendung von HJ (D. 2,0) unter Zusatz von Essigsäureanhydrid. — Die Brenzreaktion der Biloidansäure wird mit 3—5 g der Säure unter Evakuieren im Metallbade ausgeführt. Bei 230°, wenn die Säure geschmolzen ist, setzt äußerst lebhafte Reaktion ein, hat das Aufschäumen nachgelassen, wird die Temperatur auf 245—250° gesteigert, nach etwa $1^1/_2$ Stunden ist dann eine Gewichtsabnahme von 25—26% erfolgt (2 CO_2 + 2 H_2O). Aus dem bräunlichgelb gefärbten, glasartigen Reaktionsprodukt ein krystallinisches Produkt zu isolieren, gelang nur durch fraktioniertes Ausschütteln seiner ätherischen Lösung mit $^n/_{10}$-Natronlauge, wenn die wässerigen Auszüge sich tief gelb färben, wird abgebrochen und die Auszüge in der Siedehitze unter Zusatz von Tierkohle durch $^n/_{10}$-Salzsäure gefällt. Aus der heiß filtrierten Lösung scheidet sich die Brenzsäure in fächerförmig angeordneten Nadelbüscheln ab (Ausbeute 3—5% der eingesetzten Biloidansäure). Dies Rohprodukt muß noch durch Äther und Umkrystallisation aus heißem Wasser und 20 proz. Essigsäure gereinigt werden. $C_{21}H_{28}O_8$, Mol.-Gew. 408, Äquiv.-Gew. 136. Löslich etwa 1 : 100 in siedendem Wasser, sehr schwer in kaltem, spielend in Alkohol und Eisessig, schwerer in Essigester und Äther. In Alkalien in der Kälte unverändert löslich, beim Erhitzen mit $^n/_1$-NaOH findet Aufspaltung statt. Die heiße Lösung läßt,

nachdem mit konz. HCl eben kongosauer gemacht worden ist, die neue Säure in glänzenden Drusen ausfallen, die aus sechsseitigen flachen Prismen zusammengesetzt sind. Zur Reinigung wird die in Wasser leicht lösliche Säure aus wenig Wasser umkrystallisiert. Es liegt ein Hydrat vor, das bei 185—188° aufschäumt, dann wieder fest wird, um bei 233° endgültig zu schmelzen. Das Hydratwasser wird erst bei 130° im Hochvakuum langsam abgegeben. $C_{21}H_{30}O_9 + H_2O$. Mol.-Gew. 444. Äquiv.-Gew. 111. — $C_{21}H_{30}O_9$. Äquiv.-Gew. 106,5. *W. Küster* (Stuttgart).

Wieland, Heinrich: Untersuchungen über die Gallensäuren. XV. Mitt. Über die Pseudocholoidansäure. (*Chem. Laborat., Univ. Freiburg i. Br.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 237—245. 1922.

Die mit A. Rewolle ausgeführte eingehende Untersuchung der bei der Oxydation von Desoxycholsäure über die Desoxybiliansäure $C_{24}H_{36}O_7$ neben 70% Choloidansäure zu 15—20% entstehenden Pseudocholoidansäure hat ergeben, daß ihr statt der Formel $C_{22}H_{32}O_9$ die Formel $C_{24}H_{34}O_{10}$ (Mol.-Gewicht 482) zu erteilen ist, wofür außer dem zu 120 bestimmten Äquivalentgewicht die Methoxylzahl des neutralen Esters (ber. 21,56%), der Bariumgehalt des Salzes des Dimethylesters und das Ergebnis der Hitzezersetzung spricht. Hierbei entstehen mehrere Brenzsäuren, von denen eine krystallisiert erhalten wurde. Sie ist als eine unter Abspaltung von 1 Molekül CO_2 und 2 Molekül H_2O entstandene einbasische, ungesättigte Säure $C_{23}H_{30}O_6$ aufzufassen. Durch alkoholisches Kali wird sie unter Wasseraufnahme zu einer gesättigten zweibasischen Säure $C_{23}H_{32}O_7$ umgewandelt. Von den 4 Carboxylen der Pseudocholoidansäure sind also bei der Hitzezersetzung zwei in eine cyclisch gebundene Ketogruppe übergegangen, das Carboxyl der Seitenkette dürfte erhalten geblieben sein, das vierte Carboxyl muß sich aber mit einem Carbonyl in geeigneter Lage zu einem ungesättigten Lacton anhydratisiert haben (vgl. die Brenz-Prosolannellsäure; diese Berichte 8, 217 und die Brenzbiloidansäure der XIV. Mitt.). Der Dimethylester der Pseudocholoidansäure verliert bei der Brenzreaktion CO_2, H_2O und Methylalkohol und geht in den neutralen Ester einer einbasischen Säure über. Bei der Bildung der Pseudocholoidansäure muß Ring II, der in der Choloidansäure geöffnet ist, erhalten geblieben sein; da sie nun mit der Ciliansäure aus Cholsäure isomer ist und wie diese 2 Ketogruppen und 4 Carboxyle enthält, die Ciliansäure aber die Aufbruchstelle zwischen C_1 und C_{13} zeigt, muß in der Pseudocholoidansäure, die ein neues Carboxyl und eine neue Ketogruppe aufweist während gleichzeitig 2 Wasserstoffatome zu Verlust gehen ($C_{24}H_{36}O_7$ in $C_{24}H_{34}O_{10}$), die Aufspaltung im Ring III von C_{12} aus erfolgt sein oder es ist der noch unerschlossene, ebenfalls sauerstoffreie Ring IV von der Oxydation erfaßt worden.



Desoxybiliansäure $C_{24}H_{36}O_7$ | Choloidansäure $C_{24}H_{36}O_{10}$ | Ciliansäure $C_{24}H_{34}O_{10}$

Die Darstellung der Pseudocholoidansäure erfolgt aus Desoxybiliansäure durch HNO_3 (D. 1,4). Der Prozeß muß 6 Stunden währen. Die Pseudosäure findet sich in den Mutterlaugen vom Hauptprodukt (Choloidansäure) und wird von ihm vollends dadurch getrennt, daß sie in heißem Wasser viel leichter löslich ist. Genügend rein wird sie durch Umkrystallisation aus dem 28fachen Vol. Eisessig erhalten, zur Analyse wurde noch aus heißem Wasser umkrystallisiert. $C_{24}H_{34}O_{10}$. Mol.-Gew. 482, Äquiv.-Gew. 120,5. Schmelzpunkt 304° u. Zers. Lösl. 1 : 720 Wasser, kalt, 1 : 60 Wasser, siedend. Die Pseudocholoidansäure zeichnet sich durch große Beständigkeit gegenüber rauchender Salpetersäure, Permanganat in neutraler Lösung, schmelzendem Alkali, konz. Schwefelsäure sowie amalgamiertem Zink und Salzsäure aus. Der Dimethylester $C_{26}H_{38}O_{10}$ (Mol.-Gew. 510, Äquiv.-Gew. 255) entsteht beim Ein-

leiten von Chlorwasserstoff in die kalte absolute methylalkoholische Lösung der Säure (3,5 : 20). Der beim Erkalten ausfallende Ester wird mit methylalkoholischer Salzsäure gewaschen und aus wenig Methylalkohol unter Eiskühlung umkrystallisiert. Lange Nadeln vom Schmelzpunkt 268°. Das Bariumsalz $C_{26}H_{36}O_{10}Ba$ scheidet sich beim kurzen Erwärmen der mit NH_3 hergestellten Lösung des sauren Esters, die mit Bariumchlorid im kleinen Überschuß versetzt ist, aus. Es wird mit heißem Wasser gewaschen. Große, glänzende, übereinandergelagerte Nadeln. — Zur Gewinnung der Brenz-pseudocholoidansäure wird die Schmelze der Pseudocholoidansäure (5 g) 1 Stunde lang im gewöhnlichen Vakuum auf 290° gehalten, dann mit 15 ccm Äther übergossen, worin sie sich allmählich löst, während die Brenzsäure aus der braunen, fluorescierenden Lösung krystallisiert. Das mit 12% der eingesetzten Säure erhaltene Rohprodukt wird aus wenig Eisessig unter Zusatz von Tierkohle umkrystallisiert. $C_{23}H_{30}O_6$, Mol.-Gew. 402 = Äquiv.-Gew. Schmelzpunkt 246°, ist dimorph, neben breiten Nadeln erscheinen glanzlose Warzen, die sich aber beim Stehen in die Nadeln umwandeln. Löst sich wenig in Äther und siedendem Alkohol. Ist unbeständig gegen Permanganat in Eisessig. Geht durch Kochen mit alkoholischem Kali in die zweibasische Säure $C_{23}H_{32}O_7$ über, die aus wässeriger Lösung durch HCl als Öl gefällt wird, das langsam erstarrt. Glänzende Nadeln, die zu Rosetten vereinigt sind, aus wenig verdünntem Alkohol. Schmelzpunkt 115—116, unter Aufschäumen. — Wird 1 g des Dimethylesters der Pseudocholoidansäure im Hochvakuum bei 270—280° zersetzt, so destilliert bis 300° eine kaum gefärbte Flüssigkeit über, die zu einem spröden Harz erstarrt. Beim Stehen unter Äther wird es krystallin und kann aus heißem Methylalkohol umkrystallisiert werden. Ausbeute 10%. $C_{24}H_{32}O_6$, Schmelzpunkt 192°. Es handelt sich um den neutralen Ester einer einbasischen Säure (ber. 7,4% für 1 OCH_3). Ob diese mit der beschriebenen Brenz-Pseudocholoidansäure identisch ist, wurde nicht entschieden.

W. Küster (Stuttgart).

● **Grimmer, W.: Leitfaden der Milchhygiene für Land- und Milchwirte, Nahrungsmittelchemiker und Behörden.** München u. Leipzig: Keim u. Nemnich 1922. VI, 283 S. u. 2 Taf.

Das Buch ist mehr für Land- und Milchwirte als für Ärzte und Chemiker bestimmt. Trotzdem wird auch der Hygieniker und Nahrungsmittelchemiker das Werk mit Vorteil benutzen können. Die Abschnitte über die Gewinnung der Milch und ihre Behandlung nach dem Melken, die Milchversorgung, die Gewinnung von Vorzugsmilch, die Milchpräparate und die Untersuchung der Milch sind in dieser Beziehung besonders zu nennen. Auch die erst in der letzten Zeit bekannt gewordenen Verfahren, Verordnungen usw. haben Berücksichtigung gefunden. *Spitta* (Berlin).

Hekma, E.: Plaques lactiques et gel de présure. (Milchplättchen und Labgel.) (*Laborat. de physiol., Inst. agr., Hoorn.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 223—226. 1922.

Im Milchplasma findet man, am besten nach Verdünnung, neben Fettkügelchen und einigen Leukocyten in der Kuhmilch zahlreiche Körperchen von lebhafter Brownscher Bewegung. In der Frauenmilch findet man die Körperchen in geringerer Menge. Die Körperchen passieren Berkefeldfilter, während sie durch Chamberlandkerzen (B) zurückgehalten werden. Daneben gibt es noch ganz kleine Teilchen, welche auch durch Chamberlandkerzen hindurchgehen. Die größeren werden Milchplättchen, die kleineren Lactoconien genannt. Die Milchplättchen haben den Charakter von Micellen. Die Plättchen sind die Grundlage der Gelbildung der Milch bei der Labung. Man kann das am besten in verdünnter Milch studieren. Mit Hilfe der Plättchen entstehen zunächst feine Fädchen, aus denen dann allmählich das dichte Gel sich bildet.

Martin Jacoby (Berlin).

Kickinger, Heinrich: Der Abbau von Citronensäure der Kuhmilch durch einige Bakterien. (*Laborat. f. Milchhyg. u. Lebensmittelk., Tierärztl. Hochsch., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 132, H. 1/3, S. 210—219. 1922.

Die zuerst von R. Kunz mitgeteilte Tatsache, daß der Citronensäuregehalt der Milch nach 48stündigem Stehen bei Zimmertemperatur unter Gerinnung der Milch vollkommen verschwindet, wird nicht, wie zu vermuten wäre, von den Milchsäureerregern verursacht; es sind vielmehr in erster Linie peptonisierende Bakterien, wie z. B. Bact. subtilis, Bact. mesentericus vulg. und Proteus vulgaris an dem Verbrauch der Citronensäure beteiligt. *E. Kuh.*

Beckurts, Susanne Marie und O. Lüning: Beitrag zur Bestimmung des Ausmahlungsgrades von Roggenmehl. (*Nahrungsm.-Untersuchungsst., Techn. Hochsch.*

Braunschweig.) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **44**, H. 1, S. 41 bis 47. 1922.

Der Ausmahlungsgrad eines Mehles kann entweder durch Vergleich mit Mehlmustern bekannten Ausmahlungsgrades oder in objektiverer Weise durch Bestimmung verschiedener Bestandteile des Mehles, z. B. der Mineralstoffe, der Pentosane oder des Stärkegehaltes nachträglich festgestellt werden. Das letztgenannte Verfahren haben die Verff. bei ihren Untersuchungen benützt. Verminderung des Stärkegehaltes geht der Zunahme des Ausmahlungsgrades parallel. Der Stärkegehalt wird polarimetrisch bestimmt und muß auf die Trockensubstanz bezogen werden. Als Proben diente Material von zuverlässig bekanntem Ausmahlungsgrad und zwar Roggenmehle und Roggenkleie. Die Differenz zwischen dem gefundenen Stärkegehalt der Trockensubstanz des Roggens und dem berechneten betrug bei dem selbstausgemahlenen Mehle nur 0,55% im Mittel, bei dem in der Mühle vermahlenen Roggen bzw. Mehl dagegen im Mittel 2,8%. *Spitta* (Berlin).

Wells, A. H., F. Agcaoili and R. T. Feliciano: Philippine rice. (Reis von den Philippinen.) (*Bur. of science, Manila.*) Philippine journ. of science Bd. **20**, Nr. 3, S. 353—361. 1922.

Die Reispflanzungen auf den Philippinen werden wenig wissenschaftlich betrieben. Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Körner, ihre Reifezeit, ihren Nährwert usw. liegen nur wenig vor. Verf. hat eine größere Anzahl von Analysen der verschiedenen Reissorten zusammengetragen. Aus diesen geht hervor, daß der Caloriengehalt von 100 g im Durchschnitt 360,63 beträgt. Er schwankt zwischen 304,29 und 371,12 Calorien. Der Eiweißgehalt schwankt zwischen 7,0 und 8,66 g; er beträgt durchschnittlich 7,93 g. Der Reis von den Philippinen ist etwas ärmer an Stärke und Eiweiß als der amerikanische, jedoch reicher an ätherlöslichen Bestandteilen und an Phosphor. *Korff-Petersen* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Hausman, Leon A.: The mikro-filter for minute flagellates. (Ein Mikrofilter für kleine Flagellaten.) Americ. naturalist Bd. **56**, Nr. 644, S. 284—286. 1922.

Eine Bürette, an dem unteren Ende ein Gummischlauch mit Quetschhahn und feiner Glaskanüle befestigt ist, wird über einem kleinen Papierfilter aufgestellt. Mittels eines feinen Drahtes wird der Inhalt der Bürette gerührt, damit keine Sedimentation erfolgt. Die Rückstände werden mit einer Pipette, deren Ende plattgequetscht ist, vom Filtrierpapier abgeschabt und aufgesaugt. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Carey, E. J.: Studies in the dynamics of the histogenesis. VII. The experimental transformation of the smooth bladder muscle of the dog, histologically into cross-striated muscle and physiologically into an organ manifesting rhythmicality. (Studien über die Dynamik der Histogenese. VII. Die experimentelle Umwandlung der glatten Harnblasenmuskulatur des Hundes in eine histologisch quergestreifte und physiologisch rhythmische Muskulatur.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 12—13. 1922.

Vgl. diese Berichte **11**, 363.

McJunkin, F. A.: Peroxydase staining with benzidin in paraffin sections of human tissue. Sixth report of studies on the mononuclear leucocytes of the blood. (Peroxydase-Färbung mit Benzidin an Paraffinschnitten von menschlichem Gewebe. 6. Bericht über Untersuchungen über die mononuclearen Leukocyten des Blutes.) Anat. record Bd. **24**, Nr. 2, S. 67—77. 1922.

Zur Ausführung der Peroxydasefärbung empfiehlt Verf. Formalinfixierung dünner Stückchen, 1 Stunde in 70% Aceton, 30 Minuten Aceton, 20 Minuten Benzol, 20 Minuten Paraffin. Schneiden und Aufkleben, Entfernung des Paraffins mit Benzol (20 Sekunden) und Aceton (10 Sekunden), einige Sekunden wässern, färben in mit 1—2 Teilen Ag. dest. verdünnter Benzidinlösung (25 ccm 80proz. Methylalkohol, 100 mg Benzidin und 2 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd). 5 Minuten wässern, 2 Minuten Hämatoxylin, 1 Minute wässern, 20 Se-

kunden Eosin (0,1%), entwässern (30 Sekunden) mit 95 proz. Alkohol und (5 Sekunden) mit Alkohol abs., Xylol, Balsam. Es färben sich die Zellen der myeloischen Reihe mit neutrophilen und eosinophilen Granulationen, mononucleäre Zellen der Milzpulpa und eine dem Kern benachbarte Zone in einigen Leberendothelzellen, endlich die großen mononucleären Leukocyten in den Blutgefäßen. *Groll* (München).

Lewis, Warren H.: Is mesenchyme or smooth muscle a syncytium or an adherent reticulum? (Ist das Mesenchym und die glatte Muskulatur ein Syncytium oder ein zusammenhängendes Reticulum.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 26. 1922.

Gewebskulturen zeigen, daß die genannten Gewebe in der Art eines Reticulums zusammenhängen. Hypertonische Lösungen, Glycerin und ähnliche Reagentien führen zum Loslösen der Zellen vom Reticulum, bringt man sie aber in das günstige Medium zurück, so breiten sie sich wieder zu einem Reticulum aus. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Agassiz, Anna and Vera Danchakoff: Growth of the medullary tube grafted into the allantois. (Das Wachstum des in die Allantois gepfropften Nervenrohres.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 7—8. 1922.

Der caudale Teil des Blastoderms war mit 1—10 Somiten von dem kranialen getrennt und in die Allantois eingepflanzt. Der geschlossene Teil des Nervenrohres wuchs hier ungestört weiter. Auch die vorderen und hinteren Hörner, wie auch bestimmte charakteristische Zellengruppen haben sich normal entwickelt. Der Zusammenhang mit dem kranialen Teil oder mit den Endorganen ist weder für die Migration der Nervenzellen noch für das Wachstum der Nervenstämme unbedingt notwendig. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Regaud, Cl. et Ant. Lacassagne: A propos des mastocytes des épithéliomas. Importance de la fixation pour la coloration des granulations des mastocytes. (Die Wichtigkeit der Fixation für das Färben der Körner in den Mastzellen der Epitheliome.) (*Laborat. Pasteur, inst. du radium, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 34, S. 1084—1086. 1922.

Die Körner in den Mastzellen des Epiploons der Ratte (weniger die in Krebsen des Menschen) bleiben gut in Formol oder Osmiumsäure, werden schlecht in Sublimat, Pikrin- oder Chromessigsäure und lösen sich in starkem Weingeist auf. Bei guter Erhaltung färben sie sich in Dominicis Gemisch tiefblau, bei schlechter nicht, dagegen nimmt dann das Zellplasma das Eosin auf. Sehr gut fixiert werden sie auch durch Formol in Gemischen mit Kaliumbichromat und färben sich dann mit Hämalaun; nach Fixierung mit den Gemischen von Bouin, Dominici, Flemming usw. halten sie gern das Eosin fest. *P. Mayer* (Jena).

Smith, David T.: Giant centrospheres in xanthomatous tumors. (Riesen-Zentrosphären in xanthomatösen Geschwülsten.) (*Dep. of embryolog., Carnegie inst., Washington a. surg. pathol. laborat., Johns Hopkins hosp., Baltimore.* Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 379, S. 342—344. 1922.

Centrosphäre ist die besonders differenzierte Region in Umgebung der Centriole, welche einzeln oder doppelt vorhanden sein kann (nach Beobachtungen an Gewebskulturen) und entspricht dem Zentralkörper oder der Astrosphäre des sich teilenden Eies. Sie befindet sich in enger Berührung mit dem Kern, an einem Ende oder an einer Seite desselben gelegen. Mitochondrien und Degenerationskörnchen haben das Bestreben, sich um die Centrosphäre herum oft in radiärer Anordnung zu lagern, ebenso Pigmentkörnchen. Bei Zelldegeneration pflegt sich die Centrosphäre stark zu vergrößern, bis über die Kerngröße hinaus; Körnchen und Vakuolen sind an die äußere Grenze der hellen Riesencentrosphäre angelagert. Dieses Verhalten fand der Verf. in einem xanthomatösen Tumor, auch Übergangsstadien dazu. In 17 daraufhin untersuchten gleichartigen Geschwülsten konnte 9 mal der Befund bestätigt werden (= 50%). Da es sich hier um Pigmentkörnchen handelte, wurden andere Pigment enthaltende Geschwülste auf das Vorkommen von Centrosphären untersucht. Diese Untersuchung fiel bei 25 gutartigen, 50 bösartigen Pigmenttumoren, an 20 Riesenzellensarkomen und 10 Knochensarkomen, deren Zellen Blutpigment enthielten, negativ aus. Das Auftreten der Centrosphären wird als ein Degenerationszeichen aufgefaßt. *Busch* (Erlangen).

Lewis, Warren H. and Charles C. McCoy: The survival of cells after the death of the organism. (Das Überleben von Zellen nach dem Tode des Organismus.) *Carnegie laborat. of embryol. a. dep. of pathol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 378, S. 284—293. 1922.

Kleine Stückchen verschiedener Organe von Ratten wurden in verschiedenen Zeitintervallen nach dem Tode untersucht und zeigten dabei, daß viele Zelltypen

einige Zeitlang überleben, unter ihnen gewisse Typen wieder länger wie die anderen. Etwa in der folgenden Reihenfolge: Makrophagen der Gewebe, Knorpelzellen, Zellen der Nierenkanälchen, glatte Muskelzellen, Speicheldrüsenzellen, Blasenepithel, Trachealepithel, Zungenepithel, Endothel, Lymphocyten, große Lymphocyten, Mikrocyten, Lungenepithel, Leukocyten, Kupferzellen, Makrophagen des Gehirns, Pankreaszellen, rote Blutkörperchen, Leberzellen, Sertolizellen, Mesenchymzellen, Zellen der Ovarialfollikel, Nervenzellen. — Die erstgenannten Makrophagen überlebten 240 Stunden. Die Hirnzellen weniger als eine Stunde. Der quergestreifte Muskel ließ keine genaue Beurteilungen zu. Als Anhaltspunkt für das Überleben wurde angesehen: die Anwesenheit von Granula und Vakuolen in den Zellen, die solange die Zelle lebt, Neutralrot speichern. Alle Zelltypen zeigten entweder von vornherein solche Granula oder entwickelten sie bald nach dem Tode des Tieres. Weiters ein homogener Kern ohne Spur einer sichtbaren Kernmembran. Für das Absterben wurde als Anhaltspunkt genommen, wenn die Granula und Vakuolen die Farbe einbüßten, und dann gleichzeitig das Cytoplasma und der Kern sich diffus rot färbten und die Kernmembran klar hervortrat und sich Veränderungen im Cytoplasma und im Kern zeigten. In einer Reihe von Experimenten wurden die Organe steril aus dem Körper genommen, bei 37° aufbewahrt. In einer zweiten wurden die in kleinste Stückchen zerschnittenen Gewebe in einer Neutralrotlösung bei Zimmertemperatur aufbewahrt, in einer dritten Reihe wurde das ganze Tier bei 37°, in einer vierten die tote Ratte bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Die Zellen zeigten die längste Lebensdauer in der ersten Serie halb so lang, in der zweiten und dritten Serie und viel kürzer in der vierten Serie. *W. Kolmer* (Wien).

Krieg: Zur Theorie des geschichteten Plattenepithels. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.,) S. 242—250. 1922.

Verf. läßt zunächst beim geschichteten Plattenepithel der Wirbeltiere die Reaktionsfähigkeit „einsinnig" festgelegt sein und erörtert dann die gemeinsamen Eigenschaften aller Arten dieser Epithelien. Sie gehen aus der „spezifischen, durch Plasma-Gelisierung charakterisierten Form der Zellnekrobiose" hervor, die im Gegensatze zur autolytischen Kolliquationsnekrobiose der einschichtigen Epithelien steht. Verf. bespricht auch die Ausmerzung der älteren Zellen aus dem Verbande bei beiden Arten des Plattenepithels. *P. Mayer* (Jena).

Müller, J.: Über die protozoenartigen Gebilde in den Harnkanälchenepithelien Neugeborener. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 238, H. 3, S. 481—494. 1922.

Die von Ribbert zuerst beschriebene Hypertrophie von einzelnen Epithelzellen der gewundenen Nierenkanälchen und der Parotisgänge, die das 10fache der normalen Größe erreichen kann und den Zellen ein protozoenartiges Aussehen verleiht, ist von Müller bei drei weiteren Fällen untersucht worden, von denen einer ein syphilitisches Kind, ein zweiter einen hydrocephalischen Säugling mit einer Herdnephritis und das dritte eine Totgeburt ohne besondere Krankheitserscheinungen betraf. Die eigentümlichen Gebilde wurden von ihm nur in den Nieren beobachtet. Mouchet hat sie auch in den Gallengängen gefunden, wo sie das Lumen vollständig verstopften, und sie als sporocystenhaltige hypertrophische Zellen gedeutet; Perrando sowie Pisano beobachteten sie außer in der Leber und Niere auch in der Lunge, besonders im Bereich syphilitischer Gewebsveränderungen. Müller kommt zu dem Schluß, daß es sich dabei nicht um Protozoen, sondern um organismuseigene Zellen handelt, und zwar um eine Hyperplasie von Epithelien, die mit einer eigenartigen Kerndegeneration verbunden ist und eine regeneratorische Wucherung der übrigen Epithelien auslöst. Die Syphilis scheint bei diesem ganzen Prozeß eine bedeutsame Rolle zu spielen. Unter 11 Fällen wurde sie 8mal nachgewiesen; in den übrigen ist sie nicht auszuschließen. *Versé* (Berlin-Charlottenburg).°°

Addison, William H. F.: A comparison of the cerebellar tracts in three teleosts. (Die Cerebellarbündel von drei Teleostier.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 7. 1922.

Die Kleinhirnbahnen von Gallus morshua, Arius und Pleuronectes bestehen aus dem

Tract. mesencephalo-cerebellaris ant. und post. aus dem Tract. lobo-spino-olivo-vestibularis und latero-cerebellaris als Afferentenbündeln, aus dem Tract. cerebello-motorius als Efferentenbündel. Der Tract. mesencephalo-cerebell. ant. kommt vom Tectum opticum her und führt zu den Sehzentren. Er ist daher bei den Arten mit den stärkst entwickelten Schapparaten am besten entwickelt. Der Mesencephalo-cerebell. post. beginnt beim lateralen Lemniscus und ist bei den Arten stark ausgeprägt, wo die Lateralorgane stark entwickelt sind. Den vordersten Teil der efferenten Bahnen bildet das Brachium conjunctivum ant. *Péterfi.*

Cotronei, Giulio: I processi di inibizione differenziale nella regione olfattoria degli Anfibi Anuri. (Die Hemmungsprozesse bei der Differenzierung der Olfactoriusregion bei den Anuren.) (*Istit. di anat. e fisiol. comp., univ., Roma.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti. 1. semestre Bd. **31**, H. 10, S. 433—436. 1922.

Bericht über bei mit Lithium behandelten Larven von Bufo auftretenden Hemmungsbildungen im Bereiche der Regio olfactoria, bei welchen sich eine mediane Riechgrube, welche aus der Verschmelzung der beiden Anlagen hervorgegangen war, gebildet hatte. Auch bei einer Lithiumlarve von Rana esculenta wurde eine derartige Bildung einer median verschmolzenen Riechgrube beobachtet, welche mit dem gleichzeitig zyklopisch ausgebildeten Auge direkten Kontakt zeigt. Dieses äußerst reduzierte Organ zeigt gleichwohl einen Hohlraum. Der größte Grad von Hemmung, der sich beobachten läßt, abgesehen von vollständiger Unterdrückung, ist das Auftreten einer kleinen Grube, in der keine weiteren Differenzierungen auftreten. Bei diesen Vorgängen macht sich das Fehlen des Vorderhirnbläschens geltend.

Kolmer (Wien).

Piette, Eugen: Zahnstruktur als Kraftfeld. Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 8, S. 202 bis 206. 1922.

Zusammenfassung aller Details des Verhältnisses der histologischen Bestandteile des Zahnes unter einer Idee unter Anwendung mechanischer Gesetze. Für die Zahnstruktur kommt der Kaudruck in Frage. Das Kraftfeld besteht aus Kraftlinien, welche auf die Richtung der Kraft hinweisen, und aus Niveauflächen, in denen Punkte gleicher Spannung liegen. Beide Systeme sind einander perpendikulär. Beim Zahn sind die Retziusschen Parallelstreifen des Schmelzes und die Dentinröhrchen nach der Richtung der Kraftlinien angeordnet, die Schregerschen Faserstreifen des Schmelzes, die Owenschen Konturlinien und die Grenzen der Schichten der Dentinfibrillen können als Ausdruck der Niveauflächen aufgefaßt werden. Die horizontal-radiale Anordnung der Zahnbeinröhrchen im Bereiche des Wurzelkanals weist darauf hin, daß der Kaudruck bei der Zahnspitze gleich Null ist; er ist vollständig auf die Seitenwände übergeleitet worden. Daß die Strukturelemente mit Ausnahme der Retziusschen Linien und der Perikymatien schon vor dem Vorhandensein des Kaudruckes in frühen Entwicklungsperioden gebildet werden, und zwar in der dem späteren Kraftfelde entsprechenden Anordnung, wird auf die Wirkung eines Kraftfeldes zurückgeführt, welches dem des Kaudruckes gleich und durch die Spannung der gefäßreichen Zahnpapille einerseits und den elastischen Widerstand des Zahnfleisches andererseits bedingt ist.

Busch (Erlangen).

Terni, Tullio: Il sostrato anatomico del riflesso di chiusura della membrana nittitante nei sauropsidi. (Die anatomische Unterlage des Schlußreflexes der Nickhaut bei den Sauropsiden.) (*Istit. anat., univ., Torino.*) Arch. di fisiol. Bd. **20**, H. 4, S. 305—311. 1922.

Wenn man bei der Eidechse einen Bezirk der Ausbreitung des sensiblen Trigeminusastes, z. B. die Conjunctiva, reizt, so tritt ein sofortiger Schluß des dritten Lides ein. Die Nickhaut bleibt solange geschlossen wie der Reiz anhält, dann erschlafft sie und zieht sich gegen den inneren Augenwinkel zurück, um sich von neuem über die Hornhaut zu legen, wenn der Reiz erneuert wird. Gleichzeitig mit dieser Reflexerscheinung beobachtet man ein leichtes Einsinken des Auges in die Orbita. Der Reflex ist einseitig und tritt auch nach Entfernung des Hirns oder nach Trennung des Kopfes vom Rumpf auf. Was den Bewegungsapparat der Nickhaut anbetrifft, so setzt sich letztere bei den Sauriern an ihrem unteren Winkel in eine lange Sehne fort, die über die Sclera läuft und endlich von einer Schlinge umfaßt wird, die von dem kräftigen quergestreiften Musculus bursalis geliefert wird. An der Bewegung der Nickhaut ist ferner der Musc.

retractor des Augapfels beteiligt. Beide Muskeln werden vom Abducens innerviert, der außerdem noch den Musc. rectus lat. versorgt. Bei den Vögeln kommen neben dem Musc. rectus lat. die Musculi pyramidalis und quadratus vor. Es ist noch nicht ganz klar, inwiefern diese letzteren den beiden erwähnten Muskeln der Reptilien homolog sind. Nach Untersuchungen an Sauriern kommen die Fasern des Abducens nicht alle vom klassischen Hauptkern, der dem der Säuger und des Menschen homolog ist, zahlreiche Fasern stammen von einem akzessorischen Kern, der ventral und lateral in der Medulla liegt etwa in Höhe des Hauptkerns in enger Nachbarschaft zu der absteigenden sensiblen Wurzel des Trigeminus. Beim Austritt aus der Medulla vermischen sich beide Faserarten. Der akzessorische Abducenskern der Säuger liegt in einer etwas größeren Entfernung von der absteigenden Trigeminuswurzel. Beim Menschen und auch bei den Fischen besteht keine Muskulatur für das dritte Lid und auch kein hierher gehöriger Kern. Beim Reflex der Sauropsiden springt der Trigeminusreiz auf die Kerngruppe des akzessorischen Abducenskerns über. *W. Brandt* (Würzburg).

Shimada, Kichisaburo: Über das Ligamentum denticulatum der Vögel (Passer montana und Gallus domesticus). (*Anat. Inst., med. Akad., Kyoto.*) Folia anat. Japonica Bd. **1**, H. 3, S. 109—124. 1922.

Das Lig. dentic. ist ein Pia-Gebilde und besteht aus vielen derben Bindegewebsfasern und dazwischenliegenden Zellkernen. Das Band haftet der lateralen Fläche des Rückenmarks dicht an und zieht zwischen den dorsalen und ventralen Nervenwurzeln hindurch. Die Querschnittsform und Lagerung des Bandes ist nicht gleichartig in allen Teilen des Halsmarks. Im mittleren Gebiet des einzelnen Wirbelkörpers ist das Band auf dem Querschnitt rundlich oval und steht nach dorso-lateral ziehend mit der Arachnoidea durch eine Zacke in Verbindung. In der Intervertebralgegend ist das Band sehr dünn. Hier liegt in der peripheren Zone der Rückenmarkssubstanz eine Ganglienzellengruppe, der Hofmannsche Kleinkern. Die zwischen zwei Intervertebralverdünnungen liegende Strecke nennt Autor ein Segment des Bandes. Diese Strecke stimmt mit den Wirbelsegmenten vollständig überein, während die Gegend des Hofmannschen Kernes in der Mitte des primären mit dem Vorwirbel übereinstimmenden Rückenmarkssegmentes gelegen ist. In der Brustregion ist der Wirbelkanal sehr eng, so daß das Rückenmark das Lumen fast völlig ausfüllt. Hofmannsche Kerne sind hier nachweisbar, aber das Ligament ist sehr schwach und Segmente kaum erkennbar. Im Lumbalmark ist der Hofmannsche Kern zu einem länglich ovalen Körper ausgebildet. Durch die ganze Strecke des Lumbosakralmarkes liegen bei Passer 9 Paare, bei Gallus 10 Paare metamarisch hintereinander. Hier kommen 3 verschiedene Bänder vor. 1. Das Lig. denticulat. Dieses ist besonders kräftig ausgebildet und entsendet in Höhe eines jeden Hofmannschen Kerns Ventralzacken gegen die ventrale Kanalwand. An den Ansatzstellen an der Kanalwand breiten sich die Zackenfasern fächerförmig aus und dringen in die Knochensubstanz ein. Zwischen den Kernpartien des Rückenmarks entsendet das Band eine starke Dorsalzacke, bei Passer 8, Gallus 9. Die beiden anderen Bänder sind das Lig. longitud. ventr., das sich über der vorderen Fissur des Rückenmarks ausspannt und das Lig. transvers. ventr., das einen quergestellten Balken auf der Ventralfläche des Rückenmarks darstellt. *W. Brandt* (Würzburg).

Adolphi, Hermann: Über den Brustkorb und die Wirbelsäule der Vögel. Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt., Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **65**, H.1/3, S. 1—149 u. H. 4/6, S. 328—481. 1922.

Die Wirbelsäule der Vögel läßt sich nur in drei aufeinander folgende Regionen zerlegen: Hals-, Rumpf- und Schwanzwirbel; eine Lendenregion fehlt und das Kreuzbein reicht meist nach vorn über das hintere Ende des Brustkorbes hinaus. Mehrere Brustwirbel sind in das Sacrum aufgenommen und tragen Rippen, es sind zugleich Dorsal- wie Sakralwirbel. Eine allgemeine Formel der Wirbelsäule für alle Vögel wäre so aufzustellen: Halswirbel + Rumpfwirbel + freie Schwanzwirbel + Pygostyl (Endabschnitt, an dem einzelne Wirbel sich nicht mehr zählen lassen). Die Rippen, die sich gelenkig mit dem Sternum verbinden, sind Costae completae; vor und hinter diesen befinden sich Costae incompletae. Wenn auch die ganze Vogelrippe ein ventrales Gebilde darstellt, so kann man doch den mehr dorsalen Teil als dorsalen und den anderen als ventralen bezeichnen; zwischen beiden befindet sich ein nach vorn offener Winkel. Die Rippe ist stets nur mit einem Wirbel verbunden. Zwischen Rippenhals und Querfortsatz befindet sich ein Foramen costotransversarium, das aber auch verschwinden kann, wobei die beiden Gelenke zwischen Wirbelkörper und Rippenköpfchen und das zwischen Querfortsatz und Rippenhals zusammenfließen. Die Rippe kann sich auch mit dem Querfortsatz synostotisch verbinden. Von den proximalen unvollständigen Rippen ist gewöhnlich nur der dorsale Teil vorhanden, hinten endet die Berippung nicht selten im Gegensatz zu dem Verhalten bei den Säugetieren mit der letzten vollständigen Rippe. Meist sind aber ein oder

zwei distale unvollständige Rippen vorhanden. Die Reduktion an diesen Rippen vollzieht sich entweder am ventralen oder ventralen und dorsalen Teil. Das Sacrum besteht aus einer Reihe synostotisch verbundener Wirbel, die ihrerseits wieder synostotisch mit dem Hüftbein verbunden sind. Die Halswirbelsäule ist im Gegensatz zur Rumpfwirbelsäule sehr beweglich; der mittlere Teil der Halswirbelsäule gestattet gar keine oder sehr geringe ventrale Beugung, dagegen ist die Bewegung in dorsaler Richtung sehr ausgiebig, der Teil des Halses, der eben aus dem Schultergürtel hervortritt, ermöglicht eine ausgiebige ventrale Beugung. An der Grenze des vorderen und mittleren Halsteils gibt es meist einen Wirbel, vor dem die letzte ventrale und hinter dem die erste dorsale Beugung stattfindet. Die Reduktion des Rippenrudiments an den Halswirbeln kann in verschiedener Weise vor sich gehen, es kann synostotisch oder gelenkig mit dem Wirbel verbunden sein und das Foramen costotransversarium vollständig abschließen, dann kann es so weit reduziert werden, daß das Foramen nicht mehr knöchern umrandet ist und nur Reste von Rippenköpfchen oder Rippenhöckerchen am Wirbel haften bleiben. Im speziellen Teil der Arbeit folgt eine genauere Beschreibung von 518 Vögeln mit Ableitung der Formeln für die Wirbelsäule, deren Einzelheiten für ein Referat nicht geeignet sind. Der Schluß der Arbeit bleibt einer weiteren Publikation vorbehalten. *W. Brandt.*

Müller, Siegfried: Zur Morphologie des Oberflächenreliefs der Rumpfdarmschleimhaut bei den Vögeln. (*Anat. Anst., Jena.*) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 85, H. 3, S. 533—606. 1922.

Als Grundform des Oberflächenreliefs der Rumpfdarmschleimhaut der Fische, Amphibien, Reptilien und Primaten wurde von Jacobshagen eine netzförmige Anordnung der Schleimhautfalten nachgewiesen. Der Autor bestätigt dieselbe Grundform auch für die Vögel. Als Ursache für das Bestehen dieser Form sah Jacobshagen das Mißverhältnis zwischen Schleimhautepithel des Darms und den beiden Muskelschichten an. Die Ringmuskulatur veranlaßt Verengerung und Erweiterung, die Längsmuskulatur Verkürzung und Verlängerung eines bestimmten Darmabschnittes. Beide Muskelsysteme können nur normal arbeiten, wenn das unelastische Schleimhautepithel bei mittlerem Tonus gefaltet ist. Diese Fältelungen ordnen sich zu einem Faltennetz in Anpassung an die verschiedenen Veränderungen des Lumens. Da das Faltennetz auch bei starker Darmfüllung niemals ganz verstreicht, so muß sein Bestand nicht ohne Einfluß auf die physiologische Tätigkeit des Darms sein. Die einfachsten Verhältnisse finden sich im Mitteldarm der Corviden, bei denen ein Faltennetz der Schleimhaut vorliegt, ohne jegliche Zotten- oder Fortsatzbildung. Treten Abänderungen dieser Grundform auf, so erscheinen diese zuerst im hinteren Mitteldarm in Form von Zickzacklängsfalten, die durch ihre Höhe sich von den übrigen auszeichnen. Zwischen solchen Zickzacklängslinien können bei manchen Arten auch die Querverbindungen schwinden. Derartige Formveränderungen treten auch bei den Reptilien auf. Man kann verschiedene Stufen unterscheiden: einfaches Netz, regelmäßiges Netz, Netz mit vortretenden Zickzacklängsfalten, reine Zickzacklängsfalten. Die einzelnen Vogelarten zeigen in verschiedenem Grade diese einzelnen Stufen. Zotten treten bei den Reptilien zuerst im Mitteldarmanfang auf, bei den Vögeln im hintersten Abschnitt des Mitteldarms. Bei ersteren findet sich also der morphologisch höchste Zustand im Mitteldarmanfang, bei den Vögeln am Ende. Von hier aus können sich die Zotten bei manchen Vogelarten nach vorn bis in die Region des regelmäßigen Maschennetzes ausbreiten. Die typische Vogelzotte entwickelt sich durch Auflösung einer bestehenden Längszickzackfalte. Man kann die Vorstufen dieses Zerfalls in Form von Einkerbungen bestehender Falten streckenweise bei manchen Vogelarten beobachten. Das Relief des letzten Mitteldarmabschnitts kann wenig oder gar nicht verändert in den Enddarm übergehen; gegen Ende des Enddarms können die Zottenerhebungen verstreichen, bei manchen Arten hat der Enddarm völlig glatte Schleimhaut, es kann sich aber auch das Relief zu morphologisch teils höher-, teils tieferstehenden Bildungen umwandeln. Diese Differenzierungen liegen im Rahmen der für das Mitteldarmrelief geltenden Differenzierungen. Ähnliche Verschiedenheiten finden sich im Blinddarm. Daß diese Verschiedenheiten des Schleimhautreliefs durch den Einfluß der Ernährung in Form funktioneller Anpassung entsteht, ist zweifelhaft. *W. Brandt* (Würzburg).

Kasche, F.: Die verschiedenen Formen des Epistropheusdornes in ihren Beziehungen zur Muskulatur. (*Anat. Anst., Jena.*) Anat. Anz. Bd. 56, Nr. 6/7, S. 169 bis 172. 1922.

Der Dornfortsatz des Epistropheus zeichnet sich durch große Formverschiedenheit aus. Man kann allgemein einen breiten transversalen und einen schmalen sagittalen Typus unterscheiden. Bei Untersuchungen, inwiefern die ansetzende Muskulatur die Form des Dornes beeinflußt, gelangte der Autor zu der Überzeugung, daß die zahlreichen Übergangsformen zwischen den beiden genannten Extremen nur an Hand von Messungen faßbar werden. Der Index $\frac{\text{Größter Abstand der Gelenkränder} \times 100}{\text{Größte Breite der Dornfortsatzspitze}}$ ergibt für schmale Formen die Zahl 400, für breite 200, für Zwischenformen 300. Die am Dornfortsatz entspringenden, kranialwärts

ziehenden Muskeln: M. obl. cap. inf. und M. rectus cap. post. major, ferner der dem transversospinalen System angehörige M. semispinalis cervicis haben auf die Konfiguration des Dornes keinen Einfluß, dagegen ergeben sich bezüglich des M. multifidus zwei verschiedene Ansatztypen. Einmal kann sich die Insertion auf den Dorn beschränken, im anderen Fall dehnt sie sich längs des Dorns bis auf den Bogen und diesem entlang bis an den unteren Gelenkfortsatz aus. Die Anschauung, daß die schmale Form des Epistropheusdorns und die Muskelinsertion am Wirbelbogen einen primitiven Befund darstellt, wird durch Befunde bei Erythrocebus gestützt; andererseits erscheint eine Verbreiterung am Ende des Dorns bei lediglicher Beschränkung der Insertion auf diesen Punkt mechanisch verständlich.

W. Brandt (Würzburg).

Appleton, A. B.: On the hypotrochanteric fossa and accessory adductor groove of the primate femur. (Über die Fossa hypotrochanterica und akzessorische Adductorengrube am Primaten-Femur.) Journ. of anat. Bd. **56**, Pts. 3/4, S. 295—306. 1922.

An der Ansatzstelle des M. glutaeus maximus am Femur befindet sich nach Houzé beim Menschen eine Fossa hypotrochanterica. Bei Primaten kommen auch Gruben an ähnlicher Stelle vor, die aber nicht mit der des Menschen identifiziert werden können. Außer der genannten Grube findet sich bei Primaten einmal eine akzessorische Adductorengrube, die von den Ansätzen der Mm. adduct. long., brev. und magnus verursacht wird. Diese Grube fehlt beim Menschen. Manche Primaten besitzen noch eine besondere Grube für den M. pectineus. Bei den Cercopithecidae kommt für den Adduct. longus und brevis eine besondere Adductorengrube vor, die bei manchen Arten in sich verdoppelt sein kann, infolge besonders entwickelter Aponeurosen der beiden Muskeln. Der Arterienast der Art. perforans prima liegt zwischen der Adductoren- und der akzessorischen Adductorengrube. Auch diese Grube fehlt beim Menschen infolge der Reduktion der Adductorenmuskulatur. Alle Gruben können durch Knochenleisten ersetzt werden. Der Femur der Prosimier weicht von dem der Primaten hinsichtlich der Muskelansätze bedeutend ab und nähert sich dem der Insektivoren. Diese Verschiebungen der Gruben sind verständlich auf Grund der Muskelwanderungen, die stattfinden von den Insektivoren angefangen über Prosimier bis zu den Primaten, sie geht mit der enormen Verlängerung des Femurschaftes einher. Bei den Prosimiern wird etwa die laterale Hälfte des hinteren Femurabschnittes oben von dem mächtigen M. quadratus femoris eingenommen, an den sich unten der M. femorococcygeus und M. caudofemoralis anschließen. Medial neben dem Quadratus liegen Pectineus und die akzessorischen Adductoren, weiter unten der Adductor longus + brevis und endlich der Magnus. Durch Verkleinerung des Quadratus verschiebt sich bei Primaten die mediale Adductorengruppe mehr nach lateral, so daß die akzessorische Adductorengrube dorthin zu liegen kommt, wo bei Insektivoren und Prosimiern der M. quadratus gelegen hat. Zudem sondert sich proximal vom Magnus der Minimus ab. Beim Gorilla, Schimpansen und Orang setzen Longus und Brevis distal von der Mitte des Femurschaftes an, bei den Prosimiern proximal. Diese Verschiebungen beruhen vielleicht auf Beziehungen der relativen Länge des Femur zum Becken; daher die Muskeln beim Gibbon mehr proximal ansetzen als bei den übrigen Anthropoiden.

W. Brandt (Würzburg).

Fick, R.: Über die Gewichts- und Querschnittsverhältnisse der Hundemuskeln. (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Sitzungsber. d. Preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1922**, Nr. 24, S. 321—352. 1922.

Das Gewicht der Kau-, Hals-, Kopf-, Rumpf- und Gliedmaßmuskeln wird durch Messungen auf beiden Körperhälften festgestellt und in Tafeln zusammengestellt. Bringt man die so gewonnenen Werte in Verhältnis miteinander und mit anderen gemessenen Werten, so z. B. mit denen der Muskelfaserlänge und des Muskelquerschnittes, so gelangt man zu wertvollen vergleichend-anatomischen und physiologischen Ergebnissen. Die Muskulatur der rechten Seite ist 42 g schwerer als die der linken Das Verhältnis des Gewichtes der Arm- und Beinmuskeln ist beim menschlichen Neugeborenen mehr dem bei den Vierfüßlern ähnlich, als demjenigen bei den Menschenaffen (Orang). Der Vergleich der Muskelquerschnittwerte (in Quadratzentimeter) mit den Gewichtswerten zeigt, daß die Kraft bloß durch das Gewicht nicht auszudrücken ist; eine viel verläßlichere Grundlage bieten die Querschnittwerte dazu Die aus den Querschnittmessungen hergeleitete Muskelkraft wird auch mit dem Knochengewicht und schließlich mit dem ganzen Körpergewicht in Verhältnis gebracht. Auf diesem Grund erfährt man, daß beim Hund auf je 1 qcm Muskelfleisch 12,2 g Körpergewicht, beim Menschen dagegen 21,1 g Körpergewicht kommt. Der Hund ist also vergleichsweise fast doppelt so stark als der Mensch.

Péterfi (Berlin-Dahlem).

Lewis, Frederic T.: A. On the influence of symmetry in development, with special reference to the aortic arches of the sheep. B. Lantern slides to illustrate the derivation of the term hippocampus with preparations by Prof. P. E. Lineback. (Der Einfluß der Symmetrie auf die Entwicklung in besonderer Beziehung zum Aortabogen des Schafes. B. Projektionsbilder zur Veranschaulichung der Herkunft des

Hippocampusendes nach Präparaten vom Prof. P. E. Lineback.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 26. 1922.

Die Neigung zum Ausgleich der Asymmetrien ist ein allgemeiner morphogenetischer Faktor. Sie ist sowohl bei Pflanzen (Campanula rapunculoides) wie bei Tieren (Schaf, Schwein) gut wahrzunehmen und erklärt auch die häufigen Variationen bei der Entwicklung des Aortabogens. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Mair, Rudolf: Über die Bregmagegend und die Lage des Bregma mit besonderer Berücksichtigung des Pithecanthropus. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **22**, H. 3, S. 435—480. 1922.

Die Bregmagegend, die an der Pithekanthropuskalotte eine so wichtige Rolle spielt, wurde auch bei den bekanntesten fossilen Schädelformen und auch bei verschiedenen, heute noch lebenden Menschenrassen eingehend untersucht. Fast bei allen untersuchten Schädelformen fossiler Herkunft und ebenso bei den heutigen Australierschädeln war die Vorwölbung, der Bregmagegend festzustellen. Ihre Entstehung hängt kaum mit einer frühzeitigen Verknöcherung der Stirnnaht zusammen, viel eher mit der Ausdehnung der Stirnfontanelle auf die Stirnschuppe und mit ihrem längeren Offenbleiben. Bringt man dieses Ergebnis mit der Pithekantropusfrage in Beziehung, so spricht manches dafür, daß der Pithekanthropus eher einer fossilen menschlichen Rasse als einer Übergangsform entspricht. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Schwarz, Egbert: Über die anatomischen Vorgänge bei der Sehnenregeneration und dem plastischen Ersatz von Sehnendefekten durch Sehne, Fascie und Bindegewebe. Eine experimentelle Studie. (*Chirurg. Univ.-Klin. Rostock.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **173**, H. 1/6, S. 301—385. 1922.

Kurze Zusammenstellung der in der Literatur bisher vertretenen Ansichten. Die Fragestellung richtet sich auf die Bedeutung des Peritenonium, der Funktion und von Hormonen für die Regeneration von Sehnengewebe, ferner auf das Verhalten von Transplantaten wie Sehnen-, Fascien-, cutanem und subcutanem Bindegewebe. Aus zahlreichen, über verschiedene Zeiträume sich erstreckenden Tierversuchen an der Achillessehne von Kaninchen lassen sich folgende Ergebnisse herausschälen: Wird ein Stück der Sehne aus dem Peritenonium herausgelöst, so werden die Blutungsmassen innerhalb von 3 Wochen durch ein vorwiegend vom Peritenon. ext. ausgehendes Granulationsgewebe ersetzt, das nach weiteren 2—3 Monaten in ein jungem Sehnengewebe ähnliches, makroskopisch dem fertigen Sehnengewebe nie ganz gleiches Gewebe umgewandelt (Ersatzsehne, nicht typisches Regenerat!). Die Erhaltung des Peritenon. ext. erhält auch die Funktion der Sehne. Diese ordnet das Ersatzgewebe zum sehnenähnlichen Gewebe. Wird das Peritenon. ext. entfernt, so fehlt der geeignete Mutterboden für die Bildung einer Ersatzsehne. Das Peritenon. int. spielt für die Ersatzbildung nur eine untergeordnete Rolle, das Sehnengewebe der Stümpfe selbst beteiligt sich überhaupt nicht; es ruht. Aus diesen Versuchen ergibt sich auch, daß Hormone nicht in Frage kommen. Das beim Fehlen des Peritenon. ext. sich bildende ungeordnete Bindegewebe wird durch die Funktion ebenfalls sehnenähnlich geordnet. Bei Transplantation von Sehne mit Peritenonium hat sich immer eine gute Ersatzsehne gebildet, der Hauptsache nach vom überpflanzten Peritenonium aus unter der Einwirkung der Funktion; unter die Rückenhaut eingepflanzt, heilt das Peritenonium ein, während das Sehnengewebe nekrotisch wird. In Sehnendefekt eingepflanztes Fasciengewebe bleibt fast ganz erhalten, weil es schnell von Blutgefäßen durchwachsen wird, eignet sich also gut für klinische Zwecke. Auch subcutanes geflochtenes Bindegewebe wird, soweit es nicht nekrotisch wird, in schnenähnliches Gewebe verwandelt. In allen Fällen ist die richtunggebende Bedeutung der Funktion ausschlaggebend. *Busch* (Erlangen).

Möllendorff, Wilh. von: Über die ersten Entwicklungsstufen des Menschen. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 31, S. 663—669. 1922.

Kurze und klare Zusammenfassung über die Vorgänge der Ovulation, Menstruation, Befruchtung und Implantation des menschlichen Eies. Neue und wertvolle Tatsachen brachte, besonders was die Vorgänge der Festsetzung des befruchteten Eies anbelangt, das vom Verf. verarbeitete jüngste menschliche Embryo Sch., das zeigt, wie das befruchtete Ei mit seinem Trophoblast durch die Mucosa des Uterus in die Tiefe eindringt und den Keimfleck nach sich zieht. Die Graviditätssymptome der ersten Wochen führt Verf. auf die Zerfallstoffe der mütterlichen Gewebe zurück, die von der Frucht während der Implantation zerstört und in den mütter-

lichen Kreislauf resorbiert werden. Die günstigste Zeit für die Implantation ist der 20. bis 24. Tag nach Menstruationsbeginn. Später befruchtete Eier werden von der schon beginnenden nächsten Menstruation leicht ausgestoßen. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Hegner, Robert W.: The effects of prostate substance on the metamorphosis of the intestine of frog tadpoles. (Der Einfluß von Prostatasubstanz auf die Metamorphose des Darmes von Kaulquappen.) (*Dep. of med. zool., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 2, S. 298—299. 1922.

Hegner fütterte 2jährige Kaulquappen von Rana catesbeiana und 1jährige von Rana clamata mit Widderprostata. Die Kontrollen erhielten Mehl, das mit Wasser zu einem Brei angerührt, auf Glas aufgestrichen und getrocknet worden war. Die Versuchstiere erhielten ähnlich bereitete Krümel aus 3 Teilen Prostatatrockenpulver und 7 Teilen Mehl. Nach 17 bzw. 20 Tagen wurde die Länge des Darmrohres vom Magen bis After gemessen. Dabei erwies sich das Darmrohr der mit Prostata gefütterten Kaulquappen als kürzer (durchschnittliche Länge: Kontrolle 746 mm, Prostatatiere 514 mm). H. glaubt deshalb, daß die Prostata eine die Differenzierung des Kaulquappendarmes beschleunigende Substanz enthält. *B. Romeis* (München).

Heyde, H. C. van der: Studien über organische Regulation. II. Die Einschmelzung des Schwanzes der Froschlarven. (*Abt. f. Physiol. u. physiol. Chem., West Virginia univ. med. school, Morgantown, U. S. A.*) Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 10/11, S. 419—428. 1922.

Die Einschmelzung des Kaulquappenschwanzes ist bis jetzt nur morphologisch eingehend studiert worden. Physiologisch deutet man sie entweder als Phagocytose oder Autolyse. Verf. untersucht Kaulquappen von Rana pipiens und R. catesbiana, die er in 5 Altersstufen einteilt. Histologische Veränderungen am Schwanze setzen schon ein, ehe die Leukocyteneinwanderung beginnt. Dem entspricht aber keine Vermehrung des autolytischen Vermögens der Schwanzsubstanz, das vielmehr mit steigendem Alter eher etwas abnimmt. Die Reaktion der Schwanzgewebe war aber während der Resorption dem Optimum für die Autolyse sehr nahe gelegen. Die Leukocyten ausgewachsener Frösche zeigten keine besondere Avidität für das Schwanzgewebe der Kaulquappen. Die Stickstoffausscheidung der Larven verschiedener Altersstufen ist nahezu gleich, so daß man annehmen muß, daß die bei der Einschmelzung des Schwanzes verfügbar werdenden Eiweißmengen im Körper verbleiben und benutzt werden. Bekanntlich verkürzt auch Hunger die Metamorphose. Von dem Harnstickstoff ist ungefähr die Hälfte Ammoniak-N gegen 20% beim ausgewachsenen Frosch. Hierin zeigt sich eine gewisse Ähnlichkeit mit anderen Formen der Atrophie. Gegen Ende der Metamorphose geht die Ammoniakausscheidung zurück. Im Blut liegen die Verhältnisse ähnlich. Der Fettgehalt des zerfallenden Schwanzes scheint höher zu sein, als der der gesamten Larven. (I. vgl. dies. Ber. 8, 447.) *Schmitz* (Breslau).

Hooker, Davenport: The existence of an attracting stimulus in the development of the central nervous system. (Das Vorhandensein eines anziehenden Reizes bei der Entwicklung des Zentralnervensystems.) (*Dep. of. anat., school of med., univ., Pittsburgh.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 342—343. 1922.

Wenn man j ngen Amphibienlarven in der Länge von 1 oder 2 Myotomen Stücke des Rückenmarks entfernt, tritt in der Mehrzahl der Fälle eine vollständige Wiederherstellung ein. Bei der Wiederherstellung muß ein richtunggebender Faktor vorhanden sein, da die Wiederherstellung auch erfolgt, wenn man ein Stückchen entfernt und nach Drehung seiner Längsachse wieder einsetzt. Die Heilung erfolgt besser, wenn die Drehung nur um 90° erfolgt, als wenn sie größer ist. Der Verlauf der sich entwickelnden Nervenfasern ist ein spiraliger. *Fritz Levy* (Berlin).

Roule, Louis: Sur l'ontogenèse des poissons scombriformes appartenant à la famille des Luvaridés. (Über die Entwicklung der Luvariden, einer Familie der

Makrelenartigen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 19, S. 1262—1264. 1922.

Eingehende Beschreibung der drei aufeinanderfolgenden Jugendstadien von Luvarus imperialis Raf., einer seltenen, bathypelagischen, mediterran und atlantisch verbreiteten Art, die bisher unter anderem Namen fälschlich den Goldmakrelen angereiht wurde. Physiologisch ohne Belang. *E. Schiche* (Berlin).

Thorek, Max: A preliminary report of free testicular transplantation from ape to man with histologic findings. (Vorläufiger Bericht über freie Hodenüberpflanzung vom Affen auf den Menschen mit histologischen Befunden.) Urol. a. cut. review Bd. **26**, Nr. 9, S. 542—544. 1922.

Thorek gelang es mit Hilfe einer neuen verbesserten Operationsmethode, die er die Laternenmethode nennt und über die er genauere Mitteilungen in Aussicht stellt, Hoden höherer Affen mit Erfolg auf den Menschen zu übertragen. Als die Organe nach einigen Monaten von ihrem neuen Standort wieder weggenommen wurden, zeigten sie sich lebensfrisch und gut vascularisiert; namentlich war das interstitielle Drüsengewebe in voller Tätigkeit. *Bernh. Solger* (Neisse).

Atwell, Wayne J.: Autoplastic transplants of the epithelial hypophysis in larvae of Rana pipiens. (Autoplastische Transplantation der epithelialen Hypophyse in den Larven von Rana pipiens.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 8. 1922.

Bei sehr jungen, mit dem binokularen Mikroskop auch im Leben gut zu beobachtenden Larven wurde die Drüse vom Kopf in den Schwanz übergepflanzt. Schnittserien gaben den Beweis, daß die Hypophyse aus dem Schädel ganz entfernt war. Die operierten Tiere zeigten keinen typischen Silberglanz, hatten aber doch eine lichtere Färbung, als die normalen. Die Melanophoren waren nicht so stark zusammengezogen und die Xantholeukophoren nicht so ausgebreitet wie bei den Silberlarven. Die Wirkung der Hypophyse war also bis zu einem der chronischen Hypophyseninsuffizienz entsprechenden Grad aufrechterhalten. *Péterfi.*

Atwell, Wayne J.: The morphogenesis of the hypophysis in the tailed amphibia. (Die Morphogenese der Hypophyse bei den geschwänzten Amphibien.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 8. 1922.

Der Hauptunterschied den Anuren gegenüber besteht in dem Verhalten der Pars tuberalis, die hier auch nach der Metamorphose mit der ursprünglichen Drüsenanlage in Verbindung bleibt, während sie bei den Anuren durch Epithellager von dieser abgetrennt wird. Der vordere und mittlere Lappen entwickeln sich ähnlich wie bei den Anuren, nur die Lage des mittleren ist mehr dorsalwärts gerichtet. Bei Necturus und Amblyostoma ist der Nerventeil stärker gelappt, was einer primitiveren Form entspricht. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Wintrebert, Paul: La chronologie des processus de métarmophose effectués à la voûte palatine des Salamandridae. (Die zeitliche Aufeinanderfolge der bei der Metamorphose an der Salamandergaumenplatte auftretenden Veränderungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 862—865. 1922.

Wintrebert unterscheidet drei verschiedene Entwicklungsstadien des Salamandergaumens, die ausführlich beschrieben werden. Abbildungen fehlen. *B. Romeis* (München).

Werner, F. Felix: Kleiner Beitrag zur Methodik der Gewinnung von Kaltblüterspermien. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 5/6, S. 709. 1922.

Man nimmt Triton alpestris mit der Bauchseite nach oben derart in die linke Hand, daß Zeigefinger und Mittelfinger die Bauchseite und Kopf, Ring- und Mittelfinger den Schwanz festhalten. Leichter Druck auf die Bauchseite fördert reichliches Sperma. Brunst April bis Juli. *E. Gellhorn* (Halle).

Häggström, Paul: Über degenerative „parthenogenetische" Teilungen von Eizellen in normalen Ovarien des Menschen. (*Anat. Inst., Upsala.*) Acta gynecol. scandinav. B. **1**, H. 2, S. 137—168. 1922.

Die Ovarien einer an einer Gasvergiftung plötzlich verstorbenen vollkommen normalen 22 Jahre alten Frau wurden in Formalin fixiert und in 36 μ dicke Celloidin-

schnitte zerlegt. Ursprünglich handelte es sich um die zahlenmäßige Feststellung der normalen und atresischen Follikeln. In 14 atresischen fand nun Verf. verschiedene Formen von sich teilenden Eizellen. Die einzelnen Stadien dieses Vorganges werden eingehend geschildert und klar abgebildet. Da diese Erscheinung nur in den atresischen Follikeln zu beobachten war, ist der degenerative Charakter des ganzen Vorganges sehr wahrscheinlich. Verf. neigt auch der Auffassung zu, daß hier eine Art von Parthenogenese anzunehmen wäre. *Péterfi* (Dahlem).

Viana, O.: Duplicità in un embrione umano alla sesta settimana. (Doppelbildung bei einem menschlichen Embryo der 6. Woche.) (*Istit. d. anat. umana norm., univ., Torino.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **19**, H. 3, S. 390—406. 1922.

Doppelbildungen bei menschlichen Embryonen der ersten 2 Monate sind bisher nur in sehr spärlicher Zahl bekanntgeworden (Mayer 1905, Chiari, Dande). Verf. beschreibt ausführlich einen weiteren Fall eines gedoppelten, 13 mm langen Embryo, den er im Anschluß an Taruffi (Storia della Teratologia, Bologna 1892) als Ischiopagus dichordus catagoniodes dipus tetrabrachius, nach Schwalbe (Die Morphologie der Mißbildungen) als Ileothoracopagus bezeichnet. Einzelheiten der interessanten Mißbildung müssen im Original nachgelesen werden. *Nürnberger.*°°

Hartman, Carl G. a. William F. Hamilton: A case of true hermaphroditism in the fowl with remarks upon secondary sex characters. (Ein Fall von echtem Hermaphroditismus beim Huhn nebst Bemerkungen über die sekundären Geschlechtsmerkmale.) (*Dep. of zool., univ. of Texas, Austin.*) Journ. of exp. zool. Bd. **36**, Nr. 2, S. 185—203. 1922.

Bei einem roten Road-Island-Huhn fand sich nebeneinander je ein Hoden und Ovotestis. Der Zwitter hat in seiner äußeren Erscheinung Merkmale beider Geschlechter. Das Tier gab zeitweilig Hahnenruf, zeitweilig das Gackern legender Hennen von sich. Zweimal nahm es im Brutschrank ausgebrütete Klucken an und versorgte sie wie eine Henne, setzte sich aber niemals aufs Nest. Einmal, als der Eigentümer das Tier an seiner Bauchwand streichelte, ließ es plötzlich ein Ei fallen, welches obwohl klein und länglich, zeigte, daß der Vogel im Besitz eines funktionierenden Eierstockes und Eileiter war. Die sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale bestehen in: dem aufrechten Kamm, dem starken Bart, Dorn am rechten Fuß und der allgemeinen Haltung. Das sicherste Zeichen für das Vorhandensein testikulärer Hormone ist der Bart. Für das Vorhandensein ovarieller Hormone spricht die deutliche Hennenfederung. Es fanden sich vollständig ausgebildete Spermatozonen und große Ovocyten. Auf der linken Seite befindet sich der Ovotestis, der die Gewebe der beiden Arten Keimdrüsen in engster Mischung zeigt. Auf der rechten Seite befindet sich ein Hoden. Der Ovotestis enthält beide Formen von Zwischenzellen: 1. die sogenannten interstitiellen Zellen von Boring und Pearl und die sogenannten Luteinzellen verschiedener Autoren. Die ersteren werden betrachtet als basophiles Stadium in der Entwicklung eosinophiler Leukocyten. Die letzteren macht Verf. verantwortlich für die Hennenfederung. Welche Zellen im Hoden endokrin sind, läßt Verf. offen. Eine Aufklärung zahlreicher Probleme ist durch diese logischen Untersuchungen zu erwarten. *Fritz Levy* (Berlin).

Woodruff, Lorande Loss and Hope Spencer: Racial variations in Blepharisma undulans. (Rassenverschiedenheiten bei Blepharisma undulans.) (*Osborn zoöl. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 339—340. 1922.

Im Gegensatz zu den Beobachtungen Bütschlis und Calkins, die bei Blepharisma die Mikronuclei nur während der Konjugation beobachten, im vegetativen Leben hingegen nur bei der Teilung innerhalb der Kernmembran des Makronucleus nachweisen konnten, denen ferner die Aufzucht von Exkonjuganten nie gelang, züchten die Verff. einen Stamm, der stets 4—14 deutliche Mikronuclei frei im Plasma erkennen läßt. Auch die Exkonjuganten waren leicht weiterzuzüchten. Somit existieren mehrere scharf unterschiedene Rassen dieses Ciliaten. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Snyder, L. H. and W. J. Crozier: Selective pairing in gammarids. (Selektive Paarung bei Gammariden.) (*Zool. laborat., Rutgers coll., New Brunswick.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19, Nr. 7, S. 327—329. 1922.**

Bei gefangenen Paaren von Gammarus locuster wurde die Länge beider Tiere gemessen und es ergab sich, daß sich im allgemeinen große Männchen mit großen Weibchen, kleine Männchen mit kleinen Weibchen paarten. Dasselbe ergab sich, wenn

man einzelne Tiere zwecks Paarung zusammenbrachte. Das Männchen hat starke Klammerreflexe und leistet Widerstand, wenn es selbst umklammert wird. Das Weibchen aber verhält sich der Umklammerung gegenüber passiv. Demnach ist die Erkennung der Geschlechter untereinander auf diesen Mechanismus zurückzuführen.

Fritz Levy (Berlin).

Bremer, Hans: Studien über Kernbau und Kernteilung von Myxidium Lieberkühni Bütschli. Zugleich ein Referat über den Stand der Kernprobleme bei den Myxosporidien. (*Zool. Inst., Univ. Breslau.*) Arch. f. Protistenk. Bd. 45, H. 3, S. 273 bis 343. 1922.

Myxidium Lieberkühni ist, wie alle polysporen Myxosporidien, eine plasmodiale Protozoenform mit einer Vielheit von Kernen in jedem Individuum; sie überschreitet durch Ausbildung kernhaltiger somatischer Bestandteile die Protozoennorm. Strukturanalyse der funktionsverschiedenen Kerne und Festlegung ihres Teilungsverhaltsns sind die Hauptabsichten der vorliegenden morphologisch gerichteten Arbeit. Annähernd sich deckend mit den theoretisch geforderten Klassen der generativen (mit Fortpflanzungspotenz) und der somatischen Kerne (ohne eine solche) werden zwei Kategorien von Kernen unterschieden: 1. typische Karyosomkerne von rundlicher Gestalt, mit dichtem, großem Binnenkörper und weniger dichtem, verschieden strukturiertem Außenkern (die „Kernsaftzone" zwischen ihnen wird als Fixierungsprodukt nachgewiesen) und 2. Kerne mit kleinerem oder fehlendem Binnenkörper, weniger konstanter Form und geringerem Wachstumsvermögen. Die ersteren finden sich kontinuierlich auf allen Entwicklungsstadien und sind karyokinetisch teilbar, sie sind daher den Kernen einzelliger Protozoen gleich zu bewerten und als generativ zu bezeichnen. Die letzteren sind nicht, höchstens amitotisch, teilbar. Sie finden sich nie im Amöboidkeim (somatische Kerne), sondern liegen entweder frei im vegetativen Plasma und gehen dann mit dem Restkörper nach der Sporenbildung zugrunde (vegetative Kerne), oder sie sind in den Zellen der somatischen Hilfsapparatur der Sporen enthalten. In diesem Falle entstehen sie durch Umbildung aus generativen Kernen, deren primäre Natur allgemein gefordert und durch Angaben anderer Autoren belegt wird. Die Kernteilung wird als eine echte Mitose mit Auflösung der Kernmembran, Ausbildung von vier Chromosomen und einer Spindel beschrieben. Insbesondere in der Ausbildung von zählbaren autonomen Chromosomen ähnelt diese Protozoenmitose sehr derjenigen der Metazoen und trägt infolgedessen zu der Ansicht bei, die in den Chromosomen Lebensstrukturen von allgemeinster Bedeutung sieht. An ihrer Entstehung beteiligt sich nur der Außenkern (entgegen früherer Ansicht), wobei das auch bei Metazoen übliche Fadenknäuelstadium durchschritten wird. In ihrem weiteren Verhalten zeigen die Chromosomen insofern eine Abweichung vom Metazoenschema, als sie die Tendenz zu zeitiger Wiederverflüssigung in sich tragen, worin sie offenbar einen Übergang darstellen zu den nicht autonomen Chromatinsegmenten extremer Protozoenfälle (Amöben). Sie verschmelzen in der Anaphase zu einem einheitlichen Chromatinkörper, aus dem der Außenkern des Tochterkerns hervorgeht, nicht aber (entgegen früherer Ansicht) das Karyosom, das erst sekundär durch Zusammenfließen einzelner Tropfen im Außenkern entsteht. Der Binnenkörper (Karyosom) wird als nicht chromatinhaltig erwiesen, er ist auch nicht, wie bisher angenommen, ein Pseudokaryosom im Sinne Hartmanns, das die lokomotorische Komponente in Gestalt eines Centriols in sich birgt, sondern er ist mit großer Wahrscheinlichkeit substantiell und entwicklungsphysiologisch die lokomotorische Komponente selbst. Zu Beginn der Metaphase quillt er einseitig, offenbar im Zusammenhang mit seiner exzentrischen Lokalisation im Kernraume, auf und gibt einer einpoligen, später anscheinend unter Änderung der Spannungsverhältnisse im Teilungsraume, zweipolig werdenden Spindel den Ursprung. In diesem Punkte der Ausbildung einer Polarität ohne eigentliche Zentren ist die Kernteilung eine echte Protozoenmitose, weit abweichend vom Metazoenschema. *H. Bremer* (Breslau).

Maeder, Leroy M. A.: Changes in the mammary gland of the albino rat (Mus norvegicus albinus) during lactation and involution. (Veränderungen in der Brustdrüse der Albinoratte [Mus norvegicus albinus] während der Säuge- und der Rückbildungszeit.) (*Inst. of anat., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Americ. journ. of anat. Bd. **31**, Nr. 1, S. 1—26. 1922.

Die makroskopische und mikroskopische Struktur der Brustdrüse bleibt durchweg bei der Albinoratte während der Lactationszeit unverändert. Mitosen kommen selten im Drüsenepithel während der Lactation vor und wurden auch nicht im Stroma beobachtet. Amitosen wurden nicht gefunden. Das Epithel der Brustdrüsengänge ist während der Lactation einschichtig. Die Brustdrüse besitzt eine verhältnismäßig konstante periphere Zone von charakteristischer Anordnung während der Lactation und in der ersten Zeit der Rückbildung. Es ist dieses eine atrophische oder unentwickelte Zone von ungewisser Bedeutung. — Die Brustdrüse zeigt sich in den ersten 48 Stunden nach der Entwöhnung wenig verändert. Die Alveolen

scheinen etwas mehr ausgedehnt zu werden durch die Ansammlung von ausgeschiedener Milch. Die sekretorische Aktivität scheint in den ersten 3 Tagen nach der Entwöhnung nicht wesentlich nachzulassen. Das Aufhören der Sekretion ist verschieden bei den Individuen und in den verschiedenen Teilen der Drüse. 8 Tage nach der Entwöhnung ist keine sekretorische Tätigkeit mehr vorhanden. Nach dem 2. Tag tritt eine Zunahme im Stroma und Rückgang im Parenchym ein. Die Drüse erreicht gewöhnlich den Zustand des Ruhestadiums am 9. Tag. — Das Verschwinden des Acinusepithels erfolgt durch Kollaps des Acinus und einfache Atrophie des Epithels, verbunden mit Pyknose und Karyorrhexis oder Karyolyse. Große Fetttröpfchen finden sich vom 3. bis 5. Tage der Rückbildung an den Epithelzellen der Acini. Beim Endstadium der Rückbildung ähnelt der Aufbau der Brustdrüse dem der Drüse im Ruhestadium beim erwachsenen jungfräulichen Tier. Die Brustdrüse wechselt in dem Zeitpunkt und Charakter der Rückentwicklung bei den verschiedenen Individuen und in den verschiedenen Teilen der Drüse. Ersteres mag den Veränderungen, die mit dem Brunstzyklus zusammenhängen zuzuschreiben sein. *Harms* (Königsberg).

Artom, Cesare: Osservazioni preliminari sulla radiosensibilità di alcuni stadî della spermatogenesi oligopirenica di Paludina vivipara. (Vorläufige Beobachtungen über die Radiosensibilität einiger Stadien der olygopyrenen Spermatogenese der Sumpfschnecke.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti 1. semestre Bd. **31**, H. 3, S. 130—131. 1922.

Es wurden an Paludina vivipora, die bekanntlich 2 verschiedene Arten von Spermatogenese zeigt, die Wirkungen von Radium, Mesothorium oder Röntgenstrahlen, welche von einer Müllerschen Röhre mit einem Symmetrieapparat und 2 M.-A. Strom (bei 36 cm Funkenlänge) unter einem 0,5 mm dicken Zinkfilter gegeben wurden, bei dem die Strahlendosis etwa $^2/_3$ der Erythemdosis war, untersucht. Es zeigte sich am Schnitt des untersuchten Hodens, daß die Kernelemente der oligopyrenen Entwicklungsreihe besonders in den hypertrophischen Spermatocyten charakteristische pyknotische Degeneration aufwiesen, während die der normalen eupyrenen Reihe angehörigen Elemente in allen Stadien sich als normal erwiesen. Nach einem Intervall von 3 Monaten zeigten sich wieder überall normale Verhältnisse. Der Verf. schließt darauf, daß bei den Elementen, welche eine Hypertrophie erreichten, ein erhöhter Stoffwechsel als Ursache der größeren Sensibilität angesehen werden darf. Die gewählte Strahlendosis scheint nur für ein bestimmtes Stadium der oligopyrenen Entwicklungsreihe stärker toxisch zu sein, dagegen scheinen die Urkeimzellen dieser Reihe von der gleichen Strahlendosis nicht beeinflußt zu werden. *W. Kolmer* (Wien).

Artom, Cesare: Ricerche sulla variazione della radiosensibilità degli spermatociti oligopirenici in Paludina vivipara Linn. Nota II. (Untersuchungen über die Varianten in der Empfindlichkeit gegen Röntgenstrahlen bei den oligopyrenen Spermatocyten der Sumpfschnecke.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti 1. semestre Bd. **31**, H. 12, S. 524—526. 1922.

Es wurde nachgewiesen, daß bei den Spermatocyten während der Kälteperiode des Jahres, bei der die Temperaturen zwischen 2—12° in den Aquarien variierten, unter Einwirkung der Röntgenstrahlen niemals das massenhafte plötzliche Auftreten von Kernpyknose zu erzielen war, wie im Mai und Juni des Vorjahres bei Anwendung viel geringerer Dosen. Dennoch werden sie schon in der ersten Hälfte April, wo die Temperatur in den Aquarien zwischen 8—16° schwankte, empfindlich, sie werden in der zweiten Hälfte bei 12—22° noch mehr spezifisch röntgenempfindlich. Hoden, welche am 18. April mit $^2/_3$ der Erythemdosis bestrahlt waren und nach 10—30 Tagen danach beobachtet wurden, zeigten durchaus normale Elemente. In gleicher Weise am 22. April bestrahlte schon am 2. Mai massenhaft Kernpyknosen. Es läßt sich daraus schließen, daß die Strahlenwirkung nach einer Zeitdistanz sich erst dann nachweisen läßt, wenn infolge der Temperatur die Intensität der Zellfunktion eine bestimmte Höhe erreicht hat. Dann werden sofort die Zellen ausgesprochen empfindlich, was sich in der Kerndegeneration wenige Tage nach der Bestrahlung ausdrückt. *W. Kolmer* (Wien).

Scheminzky, Ferd.: Über die verschiedene Empfindlichkeit der Forelleneier während ihrer Entwicklung dem elektrischen Strom gegenüber. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 154—164. 1922.

Das unbefruchtete Forellenei hat 4—5 mm Durchmesser und einen klebrigen, durchsichtigen, schwachgelblichen Inhalt. Es ist ein guter Elektrizitätsleiter. Beim Absterben werden die Eier durch Globulinausfall opak, klären sich aber wieder beim Einlegen in Neutralsalzlösung. Über ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schädigung durch Druck, Wärme oder Säure liegen verschiedene Beobachtungen vor, nach denen die Empfindlichkeit kurz nach der Befruchtung am größten ist, von da bis zu einem Termin etwa am Schluß des ersten Fünftels der Entwicklung abnimmt, um dann wieder zu

steigen. (Die Entwicklungsperiode dauert im Freien 72, im Laboratorium meist nur 53 Tage.) Verf. beobachtete die Empfindlichkeit gegen elektrische Einflüsse. Die frisch befruchteten Eier wurden in gläsernen Kulturschalen aufbewahrt, deren Boden mit Sand bedeckt war. Als Elektroden dienten mit NO_3H und Wasser ausgewaschene Platten aus Retortenkohle, Drähte tauchten nicht in das Wasser ein. Es wurde nur Gleichstrom verwendet, der zum Teil aus einer Akkumulatorenbatterie, zum Teil aus der städtischen Leitung stammte. Die Temperatur war 9—11°. In den Kontrollen kamen keine Todesfälle vor, so daß die beobachteten Erscheinungen auf die Wirkung der Elektrizität bezogen werden können. Es ergab sich, daß die Empfindlichkeit während der ganzen Entwicklungsperiode kontinuierlich abnimmt und beim Schlüpfen auf ungefähr ein Zehntel des Anfangswertes zurückgegangen ist. Zur Tötung der Eier ist eine gewisse Strommenge nötig, die in wechselnder Zeit zugeführt werden kann. Eine Gewöhnung findet nicht statt. Die Abnahme der Empfindlichkeit ist eine Folge der Entwicklung und nicht des Alters, denn unbefruchtete Eier ändern ihre Empfindlichkeit nicht. Die Trübung beginnt immer an der Seite, die dem positiven Pol zugekehrt ist. Die abgewandte Seite bleibt ganz klar, beide Zonen sind durch eine Ebene getrennt, die auf der Richtung der Stromlinien senkrecht steht. Das Absterben des Embryos geht dem Eintreten der Trübung voran, ist also nicht etwa eine Folge des Ausflockens der Globuline. Bei ganz jungen Stadien wirkt der Maschinenstrom etwas heftiger, als der der Akkumulatoren. Die Schädigung offenbart sich in späteren Stadien auch in einer Beschleunigung des Schlüpfens. Häufig platzen die Eier an der dem + Pol zugekehrten Seite, der Inhalt fließt aus und koaguliert im Wasser. Durch die Öffnung sieht stets der Kopf des Embryos hervor, der sich überhaupt beim Einschalten des Stroms immer durch Galvanotropisma dem + Pol zuwendet. Chemische Wirkungen der Elektrolysenprodukte konnten ausgeschlossen werden. Die Globulinfällbarkeit nimmt im weiteren Verlauf der Entwicklung ab, ein Verhalten, das sonst durch abnehmenden Salzgehalt verursacht werden kann. Dieser nimmt jedoch nach Runnström nicht ab. Vielleicht tritt aber ein allmählicher Verbrauch der Lipoide ein, die nach Jarisch den Globulinen eine erhöhte Fällbarkeit verleihen. *Schmitz* (Breslau).

Wagner, Karl: Über die Zwischenzellen und das spermatogene Gewebe in einem Fall von Eunuchoidismus beim Kaninchen. (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 416—435. 1922.

Morphologische Befunde in den Hoden der drei von Lipschütz, Bormann und Wagner (vgl. dies. Berichte **12**, 518) beschriebenen Kaninchenbrüdern wurden 2 Tieren (Nr. 94 und 95) im Alter von $1^1/_2$ Monaten je der rechte Hoden entfernt. Der 3. Bruder wurde als Kontrolltier zurückgehalten. Die Ausbildung der Genitalien in diesem Alter ist noch durchaus jugendlich; die Pubertät tritt ungefähr im Alter von 4 Monaten ein. 3 Monate nach der Operation verhielten sich die 3 Tiere verschieden. Bei 94 hatte der Penis die postpuberale Form, bei 95 und 96 war er noch infantil. 2 Monate später war der Penis von 94 und 96 gleich von postpuberaler Form, bei 95 war er aber noch immer infantil. Um das relative Verhältnis der Leydigschen Zellen festzustellen, wurden mit Zeichenapparaten Zeichnungen entworfen und daraus hergestellte Papierausschnitte gewogen. Alle 3 Tiere hatten ungefähr die gleiche Menge Hodensubstanz. Die Spermatogenese war überall in vollem Gange. Alle Zellgenerationen sowie Sertolizellen sind reichlich vorhanden. Die 3 Tiere hatten ungefähr dieselbe Anzahl von Leydigschen Zellen, ihre Hoden unterschieden sich aber durch die Masse der Leydigschen Zellen als Ganzes, welche abhängig ist von der Größe der einzelnen Zellen. Diese wird bestimmt durch die Größe der in ihnen enthaltenen Körnchen. Verf. hält sie für besondere Sekretkörnchen. Im Gefrierschnitt nehmen sie keine Sudanfärbung an. Sie besitzen auch im Gegensatze zu Fettröpfchen sehr regelmäßige Form und in ein und derselben Zelle die gleiche Größe. Der Hoden Nr. 84 und 95 unterscheiden sich durch die Größe der Leydigschen Zellen und der Sekretgranula in ihnen. Verf. nimmt an, daß die verschieden großen Leydigschen Zellen bzw. Körnchen darin eine Entwicklungsreihe bilden. Er zieht die Schlüsse: Weder die Samenbildungszellen noch die Sertolizellen allein sind imstande, die inkretorische Funktion des Hodens zu besorgen. Da den Leydigzellen der Charakter von Drüsenzellen zukommt, können nur sie es sein, die das Inkret liefern. Sie sind für die postpuberale Ausbildung der äußeren Genitalien des männlichen Kaninchens nötig. Die Spermatogenese kann sich auch dann normal vollziehen, wenn die Leydigzellen nicht voll entwickelt sind. *Fritz Levy* (Berlin).

Haldane, J. B. S.: Sex ratio and unisexual sterility in hybrid animals. (Geschlechtsverhältnis und eingeschlechtige Sterilität bei tierischen Bastarden.) Journ. of genetics Bd. 12, Nr. 2, S. 101—109. 1922.

Verf. glaubt aus den bisher vorliegenden Beobachtungen die Regel ableiten zu können, daß, wenn in der F_1-Generation zweier verschiedener Tierrassen oder -spezies das eine Geschlecht fehlt, seltener vorkommt oder steril ist, dieses Geschlecht immer das heterozygote ist. Die Tatsache, daß im heterozygoten Geschlecht die Koppelung, soweit bisher bekannt, absolut (Drosophila, Bombyx) oder doch stärker ist als im homozygoten Geschlecht (Heuschrecken, Ratten, Mäuse), scheint ihm dafür zu sprechen, daß die Vereinigung der Chromosomenpaare im heterozygoten Geschlecht größeren Schwierigkeiten begegnet, und dies kann dann wiederum als die Ursache der Sterilität betrachtet werden. *Nachtsheim* (Berlin).

Winge, Ö.: A peculiar mode of inheritance and its cytological explanation. (Ein besonderer Vererbungsmodus und seine zytologische Erklärung.) (*Genetic laborat., roy. veterin. a. agricult. coll., Copenhagen.*) Journ. of genetics Bd. 12, Nr. 2, S. 137 bis 162. 1922.

Bei einer Rasse von Lebistes reticulatus, einem Cyprinodontiden, hatte Joh. Schmidt einige sekundäre Geschlechtsmerkmale (Hauptcharakteristikum: großer schwarzer Pigmentfleck in der Rückenflosse der ♂) gefunden, die sich nach einem besonderen Modus vererben: die Merkmale werden vom ♂ auf seine sämtlichen ♂ Nachkommen vererbt, hingegen erfolgt niemals eine Vererbung der Merkmale durch die Mutter. Die einfachste Erklärung für diese Vererbungsweise ist die, daß das ♀ von Lebistes 2 X-Chromosomen, das ♂ 1 X- und 1 Y-Chromosom besitzt, und daß der die Merkmale bedingende Faktor im Y-Chromosom lokalisiert ist. Um weitere Anhaltspunkte für die Berechtigung dieser Hypothese zu gewinnen, untersuchte Winge die Chromosomenverhältnisse der genannten Spezies. Die Untersuchung fiel insofern negativ aus, als morphologische Differenzen im Chromosomenbestand der beiden Geschlechter nicht nachgewiesen werden konnten. In beiden Geschlechtern beträgt die somatische Chromosomenzahl 46, Eier und Spermien erhalten je 23 Chromosomen, die sich äußerlich nicht unterscheiden. Das Resultat spricht aber nicht gegen die Richtigkeit der Hypothese, es ist die Annahme möglich, daß in beiden Geschlechtern 44 Autosomen vorhanden sind und 2 Geschlechtschromosomen, beim ♀ X + X, beim ♂ X + Y. Die im Y-Chromosom lokalisierten Faktoren können nur bei ♂ vorkommen und nur durch diese vererbt werden. Merkmale, deren Erscheinen an das Y-Chromosom gebunden ist, sind insofern geschlechtsgebunden, d. h. an Geschlechtschromosomen gebunden, unterscheiden sich aber von den an X-Chromosomen gebundenen Merkmalen dadurch, daß sie gleichzeitig auch geschlechtsbegrenzt sind. Da aber die Bezeichnung „geschlechtsbegrenztes Merkmal" bereits für sämtliche sekundären Geschlechtscharaktere Verwendung findet, gleichgültig, wo die sie bedingenden Faktoren lokalisiert sind, ob in Autosomen oder Geschlechtschromosomen, schlägt Verf. vor, in den Fällen, wo es sich um Faktoren in Chromosomen handelt, die nur in einem Geschlecht vorkommen, von „einseitiger Vererbung" zu sprechen, im vorliegenden Falle also von einseitiger männlicher Vererbung. *Nachtsheim* (Berlin).

Doncaster, L.: Further observations on chromosomes and sexdetermination in Abraxas grossulariata. (Weitere Beobachtungen über Chromosomen und Geschlechtsbestimmung bei Abraxas grossulariata.) Quart. journ. of microscop. science Bd. 66, Nr. 263, S. 397—408. 1922.

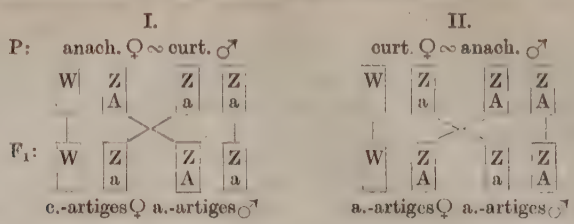
Aus dem Nachlaß des verstorbenen Forschers veröffentlicht seine Assistentin Ruth C. Bamber (Mrs. Bisbee) eine unvollständig gebliebene Arbeit. Sie vervollständigt sie durch Angabe der von Doncaster verwandten Färbemethoden unter Mitteilung der Bewertung, die die einzelnen im D.schen Laboratorium für die Untersuchungen an Abraxas gefunden haben. Gute Resultate hatte man mit Ehrlichs

Triazid bei 18stündiger Färbedauer, sowie bei 24stündiger Färbung mit Safranin und 1—2 Minuten langer Nachfärbung mit Lichtgrün. Wenig befriedigend war die Färbung mit Manns Methylblau-Eosin, auch die Färbung mit Ehrlichs Hämatoxylin-Eosin oder Boraxcarmin-Pikroindigocarmin gaben ungleichmäßige Resultate. In einzelnen Familien von Abraxas grossulariata treten vorwiegend oder ausschließlich Weibchen auf. Die Weibchen dieser Rassen haben diploid 55 Chromosomen, während alle Männchen und die anderen Weibchen 56 haben. Bei der reduktionellen Mitose gehen bei der 55er Rasse an den einen Spindelpol 28, an den anderen 27 Chromosomen. Da alle Spermatozoen 28 Chromosomen enthielten, schien es wahrscheinlich, daß ein Ei mit 27 Chromosomen ein Weibchen, ein Ei mit 28 aber ein Männchen hervorbringen würde. Es war weiterhin wahrscheinlich, daß der Weibchenüberschuß einiger Familien so zu erklären war, daß bei der Polkörperbildung der meisten Eier 28 Chromosomen eliminiert und 27 zurückbehalten werden. Diese 1914 ausgesprochene Ansicht erwies sich in späteren Untersuchungen als nicht richtig. Schon 1915 hat Verf. in einer vorläufigen Mitteilung sich dahin ausgesprochen, daß die Elimination von 27 oder 28 Chromosomen gleich häufig zu beobachten ist. In den Familien, in denen ausschließlich oder überwiegend Weibchen auftreten, muß ein Geschlechtschromosom auf einem späteren Stadium aus den 28 Chromosomen haltigen Eiern eliminiert werden. Wann dies aber geschieht, konnte nicht nachgewiesen werden wegen der Ungunst des Objektes. Hinderlich ist vor allem, daß die tief im Dotter liegenden Mitosen offensichtlich viel schlechter fixiert werden als die an der Oberfläche liegenden Reifeteilungen. Die von Seiler beschriebenen Zwischenplatten von eliminiertem Chromatin findet Verf. nur bei Färbung mit Eisenhämatoxylin, dagegen nicht bei spezifischen Chromatinfärbungen. Es erscheint ihm daher zweifelhaft, ob die Körner oder Stäbchen der Zwischenplatte wirklich aus Chromatin bestehen, zumindestens ob aus demselben Chromatin wie die Chromosomen. *Fritz Levy* (Berlin).

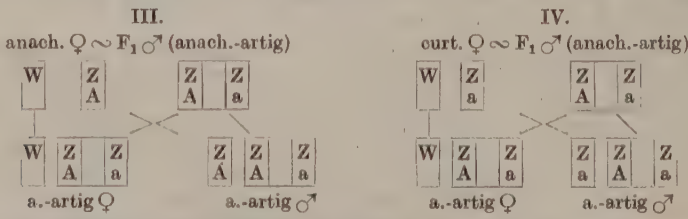
Federley, H.: Über einen Fall von criss-cross-Vererbung bei einer Artkreuzung. Hereditas Bd. 3, S. 125—146. 1922.

Die Raupe von Pygaera anachoreta (weiterhin abgekürzt „a.") ist dunkelpigmentiert und trägt auf der Rückenseite des ersten Abdominalsegmentes einen großen schwarzen Höcker. Die P.curtula-Raupe (abgekürzt „c.") ist viel pigmentärmer, so daß sie einen weißlichen Gesamteindruck macht, der schwarze Rückenhöcker ist zwar vorhanden, jedoch viel kleiner als bei a. Bei beiden Arten ist es völlig unmöglich, männliche und weibliche Raupen äußerlich zu unterscheiden. Bei den Bastarden a. ♀ ∞ c. ♂ dagegen unterscheiden sich die beiden Geschlechter schon von der ersten Häutung ab. Wie 20 verschiedene, zum Teil sehr individuenreiche Zuchten übereinstimmend lehrten, ähneln die männlichen Bastardraupen der Mutter, indem sie, wie a., stärker pigmentiert sind und den vollausgebildeten Höcker tragen, während die weiblichen Raupen in der Pigmentarmut und der Kleinheit des Rückenhöckers an den Vater (c.) erinnern. Eine einzige weibliche Raupe bildete eine Ausnahme, sie war a.-artig gefärbt. Bei den (a. ♀ ∞ c. ♂)-Bastarden also ähneln die Töchter dem Vater, die Söhne der Mutter. Bei der reziproken Kreuzung (c. ♀ ∞ a. ♂) ließen sich die Bastardraupen beider Geschlechter nicht unterscheiden, sondern ähnelten in gleicher Weise a. Es scheint sich hier also hinsichtlich der Raupenzeichnung um die bekannte „Vererbung übers Kreuz" („criss-cross inheritance") zu handeln, die einen Sonderfall der geschlechtsgebundenen („sex-linked") Vererbung darstellt. In Analogie mit den Schulfällen Doncasters (Abraxas) und Morgans (Drosophila) und in Berücksichtigung der Tatsache (Seiler), daß bei Schmetterlingen das weibliche Geschlecht das heterogametische ist, ergibt sich folgende Erklärung: Da weder in der Oogenese noch in der Spermatogenese sich Heterochromosomen morphologisch unterscheiden lassen, so kann nur physiologische Verschiedenwertigkeit der Geschlechtschromosome beim Weibchen vorliegen, so daß, nach Morgans Ausdrucksweise, der Geschlechtschromosomenbestand des ♀ ZW, der des ♂ ZZ wäre. Die Erbeinheit, die die Raupen a.-ähnlich

macht, heiße A; sie muß im Z-Chromosom liegen. Ihr recessives Allelomorph a bedeute c.-artige Raupenmerkmale. So ergibt sich folgendes Schema:



Soweit steht alles in bester Übereinstimmung mit der Theorie, die nun durch Aufzucht von F_2 und weiteren Generationen sowie durch Rückkreuzungen zu erhärten wäre. Technische Schwierigkeiten, besonders die große Unfruchtbarkeit der Bastarde, erlaubten aber nur die Rückkreuzung weniger Bastardmännchen aus der ersten Kreuzung (a. ♀ ∞ c. ♂) mit Weibchen der beiden Elterarten. Verliefe alles weiterhin genau nach dem Abraxasschema, so wäre zu erwarten, daß das F_1 ♂ aus (a. ♀ ∞ c. ♂), mit a. ♀ zurückgekreuzt, nur a. ♂♂ und ebensoviel a.- wie c.-♀♀ liefern würde, während bei Rückkreuzung mit c. ♀♀ in beiden Geschlechtern gleichviel c.- wie a.-artig gefärbte Raupen auftreten müßten. In Wirklichkeit waren die sehr zahlreich erhaltenen sekundären Bastardraupen aus F_1 ♂ ∞ a. ♀ samt und sonders a.-ähnlich, ohne Unterschied des Geschlechtes, und aus F_1 ♂♂ ∞ c. ♀ entstanden nur wenige ♂♂, die ebenfalls a.-ähnlich waren. Der Widerspruch erklärt sich alsbald, wenn man sich der Feststellung Federleys erinnert, daß seine F_1-Bastarde diploide Keimzellen bilden, indem die beidelterlichen a.- und c.-Chromosome nicht miteinander konjugieren. So ergibt sich für die beiden Rückkreuzungen folgendes Schema:



Die so erschlossene Triploidie der sekundären Bastarde aus den Kreuzungen III und IV ließ sich, wenigstens für die Männchen, auch cytologisch bestätigen. Daß alle sekundären Bastardraupen a.-ähnlich aussehen, erklärt das Schema, denn überall kommt mindestens ein A vor. Ein anderer Punkt aber erfordert besondere Beachtung, der nämlich, daß das im Schema III links unten bezeichnete Tier mit zwei Z- und einem W-Chromosom ein ♀ ist. Morgan hatte, weil beim Protenortypus das Fehlen eines Geschlechtschromosoms dem Vorhandensein eines Y- bzw. W Chromosoms beim Lygaeustypus entspricht, die Regel aufgestellt, das Y- bzw. W-Chromosom müsse stets leer von Erbeinheiten sein, und in den von ihm berücksichtigten Fällen geschlechtsgebundener Vererbung (Abraxas, Drosophila, Hühner) ließ sich diese Annahme auch durchführen. Hier dagegen muß das W-Chromosom sicher geschlechtsdeterminierend wirken; denn täte es das nicht, so müßte das WZZ-Tier ein Männchen sein. Immerhin ist W hier anscheinend noch frei von rein somatischen Erbeinheiten. Der Verf. erinnert aber mit Recht an die Befunde von Johs. Schmidt (Lebistes), wo geschlechtsbegrenzte Vererbung nur durch die Annahme erklärt werden konnte, daß rein somatische Erbfaktoren im Y-Chromosom lagen. Die Regel Morgans erleidet also Ausnahmen, und was bei Lebistes für somatische Erbeinheiten gilt, kann bei Pygaera auch für geschlechtsdifferenzierende verwirklicht sein. Ferner wäre daran zu denken, daß hier neben

den Geschlechtschromosomen auch die Autosomen triploid sind. Aus Bridges Untersuchungen (vgl. diese Berichte **13**, 281) geht nämlich hervor, daß nicht allein die Anzahl und Art der vorhandenen Geschlechtschromosome, sondern auch ihr Verhältnis zur vorhandenen Autosomenanzahl von entscheidender Bedeutung bei der Geschlechtsbestimmung ist; durch Störung des normalen Verhältnisses zwischen beiden entstehen dort sowohl intersexuelle wie „übersexuelle" Individuen. So ist es gewiß bemerkenswert, daß auch bei Federley sich entsprechendes beobachten ließ. Die triploiden ZZZ-♂♂ der Kreuzungen III und IV waren samt und sonders geschlechtlich vollkommen normal; bei ihnen steht jedem Geschlechtschromosom ein haploides Autosomensortiment gegenüber, wie im Normaltiere auch. Die triploiden ZZW-♀♀ dagegen fielen zum Teil intersexuell aus, und dem entspricht eine Störung des normalen Verhältnisses für ♀♀, wo der einen haploiden Autosomengarnitur ein Z, der anderen ein W gegenübersteht; sollte es hier erhalten bleiben, so müßten den drei haploiden Autosomengarnituren anderthalb Z und anderthalb W gegenüberstehen. — Das Ausnahmsweibchen der ersten Kreuzung (I), das die a.-Merkmale der Mutter trug, schlüpfte gleichzeitig mit den ♂♂ aus, wähsend alle ♀♀ der gleichen Zucht noch halberwachsene Raupen waren; auch sonst ähnelte es den Männchen in vielen Punkten. Es wurde mit einem Geschwistermännchen gepaart, legte jedoch, trotz normal verlaufener Begattung, nur unfruchtbare Eier ab. Es liegt nun nahe, anzunehmen, das Ausnahmsweibchen möchte durch Nichtauseinanderweichen der Chromosome $\begin{array}{|c|}\hline Z\\ A\\ \hline\end{array}$ und $\begin{array}{|c|}\hline \\ W\\ \hline\end{array}$ in einer Oocyte der a.-Mutter entstanden sein, so daß das Ei $\begin{array}{|c|}\hline Z\\ A\\ \hline\end{array}\ \begin{array}{|c|}\hline W\\ \hline\end{array}$, der Samenfaden $\begin{array}{|c|}\hline Z\\ a\\ \hline\end{array}$ und das Ausnahmsweibchen selbst $\begin{array}{|c|}\hline W\\ \hline\end{array}\ \begin{array}{|c|}\hline Z\\ A\\ \hline\end{array}\ \begin{array}{|c|}\hline Z\\ a\\ \hline\end{array}$ enthalten hätte. In diesem Falle wäre es aber unmöglich, die Unstimmigkeit zwischen Autosomenanzahl und Geschlechtschromosomen zur Erklärung mitheranzuziehen, denn dieses Individuum, als Kind normaler Eltern, ist ja in den Autosomen diploid. Auch die Annahme eines diploiden Samenfadens, wie sie auch bei nichtbastardierten Schmetterlingen gelegentlich vorkommen, könnte nichts nützen, denn dieser würde natürlich auch in den Z-Chromosomen diploid sein, also deren zwei mitbringen, so daß gar drei Z dem einen W gegenüberstünden. Sollte demnach die Erklärung des Ausnahmsweibchens durch Nichtauseinanderweichen der Oocytenchromosome richtig sein, so ist zu folgern, daß ein W stärker ist als zwei Z, mit anderen Worten, daß das W-Chromosom, weit entfernt davon, bedeutungslos zu sein, selbst bei Anwesenheit zweier Z-Chromosome dem weiblichen Geschlechte zum Durchbruch verhilft. *Koehler* (München).

Breitenbecher, J. K.: Somatic mutations and elytral mosaics of bruchus. (Somatische Mutationen und Flügeldecken-Mosaikbildungen bei Bruchus.) (*Zool. laborat., univ. of Oklahoma, Norman.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **43**, Nr. 1, S. 10—22. 1922.

Verf. hat in einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **9**, 201) faktorielle Mutationen bei Bruchus quadrimaculatus Fabr. beschrieben: Unter den Käfern, die normal braune Flügeldecken haben, treten Individuen, und zwar stets Weibchen, auf, deren Flügeldecken rot, schwarz oder weiß sind — die entsprechenden Abänderungen bei den Männchen betreffen nicht die Flügeldecken —, und er konnte zeigen, daß diesen Abänderungen ein System multipel allelomorpher Faktoren zugrunde liegt, für die die Dominanzreihe rot (R) > schwarz (R^b) > weiß (R^w) > braun (r) gilt. — Nun finden sich in homozygot schwarz-, weiß- oder braunflügeligen Kulturen Individuen, und zwar wieder nur Weibchen, bei denen eine Flügeldecke die Farbe der übrigen Tiere der Kultur, die andere die einer der oben beschriebenen Mutanten, und zwar stets einer zur ererbten Farbe dominanten, zeigt: die „elytral mosaics"; z. B. treten in schwarzflügeligen Kulturen Tiere mit 1 schwarzen + 1 roten Flügeldecke auf, in braunflügeligen Tiere mit 1 braunen + 1 schwarzen (oder 1 weißen). Dagegen wurden nie Tiere

gefunden, bei denen eine einzelne Flügeldecke die Farbe einer recessiven Mutation zeigte. Diese Abänderungen sind nicht erblich, können also nicht auf Änderung eines Faktors in einer Keimzelle, sondern nur auf einer in einer somatischen Zelle beruhen, eintretend zur Zeit der Differenzierung der Flügelanlagen. In anbetracht ihrer Parallelität mit den genetisch analysierten Keimzell-Faktorenmutationen bei derselben Art, in Farbe, diskontinuierlichem Auftreten, Geschlechtsbegrenztheit und Dominanzverhalten, werden sie vom Verf. somatische Mutationen genannt. Daß Elimination eines Autosoms der Erscheinung zugrunde liegt, wie es, entsprechend für das X-Chromosom, Morgan und Bridges im Falle des Gynandromorphismus annehmen, wird für unwahrscheinlich erklärt: dann müßten auch Mosaikfarben auftreten, die recessiv zur Normalfarbe der Kultur sind (z. B. 1. Flügeldecke RR = rot, 2. Flügeldecke RR^b = rot, nach Elimination von R wäre 2. schwarz, was in rotflügeliger Kultur nie vor kommt). — Daß nichterbliche somatische Abänderungen und erbliche Abänderungen der Keimzellen in ihrem bewirkenden Mechanismus, dem chromosomalen, bei der untersuchten Art identisch sind, bezeichnet Verf. als Hauptresultat seiner Arbeit.

H. Bremer (Proskau).

Pearl, Raymond and Sylvia Louise Parker: Experimental studies on the duration of life. I. Introductory discussion of the duration of life in Drosophila. (Experimentelle Studien über die Lebensdauer. I. Einleitende Erörterung über die Lebensdauer der Drosophila.) (*Dep. of biometry a. vital stat., school of hyg. a. publ. health, John Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 641, S. 481—509. 1921.

Die Verff. setzen die Lebensdauer der amerikanischen Obstfliege Drosophila melanogaster in Analogie zu der des Menschen; sie stellen u. a. auch richtige Sterbetafeln für die Fliegen auf, und zwar an der Hand eines Materials von 11 772 Fliegen, die unter möglichst gleichartigen Lebensbedingungen bei 25° gehalten wurden. Da nur mit fertigen Imagines gearbeitet wurde, hat das Säuglings- und Kleinkindesalter des Menschen bei diesen Fliegenversuchen allerdings keine Analogie. Abgesehen davon aber lebten die Fliegen im Durchschnitt ungefähr ebenso viele Tage wie der Mensch Jahre. Auf Grund dieses Maßstabes werden dann auch menschliche Sterbetafeln mit denen der Obstfliege verglichen. Tod durch Unfall kam bei den Fliegen in weniger als 2% vor; dann handelte es sich meistens um Ertrinken in einem Tropfen niedergeschlagener Flüssigkeit. Verschiedene Stämme der Fliegen zeigten eine sehr verschiedene Lebensdauer. Während die gewöhnliche wilde Stammform in Inzucht eine mittlere Lebensdauer von 37,4 Tagen hatte, erreichte die Form truncate (mit kürzeren, stumpferen Flügeln) im Mittel nur 21,4. Auf weitere Einzelheiten, wie auch auf die Wiedergabe der genauen Versuchsbedingungen möchte ich verzichten, da sie mir nicht von allgemeinerem Interesse zu sein scheinen. *Lenz* (München).

Pearl, Raymond and Sylvia L. Parker: Experimental studies on the duration of life. II. Hereditary differences in duration of life in line-bred strains of Drosophila. (Experimentelle Studien über die Lebensdauer. II. Erbliche Unterschiede der Lebensdauer zwischen Inzuchtstämmen von Drosophila.) (*Dep. of biometry a. vital statistics, school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) American naturalist Bd. **56**, Nr. 643, S. 174—187. 1922.

Es wurden 7 verschiedene Inzuchtstämme aus einer gewöhnlichen Drosophilakultur isoliert und von ihnen Sterbetafeln und Kurven der Absterbeordnung hergestellt, wobei sich mehrere der benutzten Stämme deutlich unterschieden. 6—7 Monate später wurden die verschiedenen Stämme, welche inzwischen durch mehrere Inzuchtgenerationen fortgezüchtet worden waren, noch einmal untersucht, und es zeigte sich, daß die einzelnen Stämme hinsichtlich ihrer Absterbeordnung sich nicht geändert hatten. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Stämmen waren also nicht zufällig, sondern wirklich erblich bedingt. Bemerkenswert scheint dem Ref. besonders der Umstand zu sein, daß die Inzucht durch mehr als 10 Generationen keine bemerkbare Änderung der Lebenstüchtigkeit zur Folge hatte. *Lenz* (München).

Pearl, Raymond and Sylvia L. Parker: Experimental studies on the duration of life. III. The effect of successive etherizations on the of life of Drosophila. (Experimentelle Studien über die Lebensdauer. III. Die Wirkung mehrfacher Ätherbetäubung auf die Lebensdauer der Drosophila.) (*Dep. of biometry a. vital statist., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. naturalist. Bd. **56**, Nr. 644, S. 273—280. 1922.

Untersuchungen an 3000 bis zur Regungslosigkeit ätherisierten Obstfliegen ergaben keinen wesentlichen Unterschied gegenüber Kontrollversuchen. Die Gesamtheit der ätherisierten Tiere lebte im Durchschnitt zwar 1,8 Tage länger; doch wird der unwahrscheinliche Schluß auf eine lebenverlängernde Wirkung des Äthers nicht gezogen. Eine Gruppe von Fliegen wurde 4 mal ätherisiert, ohne daß eine Herabsetzung der Lebensdauer zu bemerken war. *Lenz* (München).

Pearl, Raymond and Sylvia L. Parker: Experimental studies on the duration of life. IV. Data on the influence of density of population on duration of life in drosophila. (Experimentelle Studien über die Lebensdauer. IV. Beobachtungen über den Einfluß der Bevölkerungsdichte auf die Lebensdauer bei Drosophila.) Americ. naturalist Bd. **56**, Nr. 645, S. 312—321. 1922.

Bei dieser Studie handelt es sich nicht um Experimente ad hoc, sondern um die Auswertung von Erfahrungen, die bei anderen Versuchen nebenher gemacht wurden. Es zeigte sich, daß es bei bestimmtem Lebensraum ein Optimum der Zahl der Fliegen in bezug auf die Lebensdauer gab. Zwischen Zahl der Fliegen und Lebensdauer wurden negative Korrelationen von —0,05 bis —0,13 errechnet. Diese wie auch die vorhergehenden drei Studien sind mit einem großen Aufwand biometrisch-statistischer Technik gemacht; doch hat Ref. das etwas unbefriedigende Gefühl, daß die gewonnene Erkenntnis nicht recht im Verhältnis zu der aufgewandten Hand- und Rechenarbeit steht. *Lenz* (München).

Lotsy, J. P. and K. Kuiper: A preliminary statement of the results of Mr. Houwinks experiments concerning the origin of some domestic animals. (Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse der Experimente Mr. Houwinks betreffend den Ursprung einiger Haustiere.) Genetica Tl. **4**, Lief. 2, S. 139—172. 1922.

Bericht über Kreuzungen zwischen dem Bankivahuhn (Gallus gallus) und dem Seidenhuhn, die von einem holländischen Tierzüchter, R. Houwink, zum Teil unter der wissenschaftlichen Assistenz des einen der beiden Verff., ausgeführt wurden. Die reziproken Kreuzungen lieferten verschiedene Resultate, doch können diese nicht als eine Bestätigung der von A. v. Tschermak aufgestellten Theorie der Genasthenie (Anlagenschwächung) aufgefaßt werden. Tschermak begann seine Hühnerkreuzungen mit je einem Pärchen jeder Rasse. Er selbst ist zwar davon überzeugt, daß sein Elternmaterial absolut „rein" gewesen ist, die Verff. halten es jedoch auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen mit von Züchtern bezogenem, angeblich völlig reinrassigem Material für sehr wahrscheinlich, daß auch die von Tschermak benutzten Tiere mehr oder weniger heterozygot gewesen sind, und daß auf diese Weise die Verschiedenheit der reziproken Bastarde zu erklären ist. In den hier beschriebenen Experimenten zeigten die Bastarde keine regelmäßige väterliche oder mütterliche Dominanz. Was die Vererbung der Kammform anbetrifft, so erwiesen sich die Seidenhennen als homozygot, die Seidenhähne als heterozygot. F_1 aus Bankiva-Mutter hatte einfache Kämme und „Kronenkämme" (wie die Verff. mit Houwink die Kämme der Seidenhühner nennen, die gewöhnlich als Rosenkämme beschrieben werden), die reziproken Bastarde, aus Seidenhuhn-Mutter, hatten alle Kronenkämme. Die einfachen Kämme züchten rein in F_2 und F_3, die Kronenkämme spalten auf. Ob der heterozygote Zustand der Seidenhähne die Regel ist oder nur gerade bei den benutzten Tieren gegeben war, bleibt vorerst unentschieden. Die Beobachtungen über die Vererbung anderer Merkmale der Seidenhühner (Haube, Farbe des Gefieders, Befiederung der Läufe und Füße, Seidengefieder, doppelte Hinterzehe) stimmen zum Teil mit denen früherer Untersucher überein,

jedoch ergab sich kein Beweis für eine geschlechtsgebundene Vererbung der Hautpigmentierung, wie sie Bateson und Punnett bei der Kreuzung braune Leghorns × Seidenhühner fanden. *Nachtsheim* (Berlin).

Frets, G. P.: Mendelismus und seine Bedeutung für die Medizin. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **66**, 2. Hälfte, Nr. 6, S. 546—556. 1922. (Holländisch.)

Verf. verbreitet sich in referierender Form über den Mendelismus, den er auch für die medizinische Erblichkeitsforschung für außerordentlich bedeutungsvoll hält. Es ist ja schwierig, beim Menschen die Mendelsche Lehre zu beweisen. Aber wir müssen doch das Mendelsche Gesetz von der Selbständigkeit der Eigenschaften auch für den Menschen als gültig ansehen. Die Erblichkeitsforschung bei Krankheitszuständen hat unbedingt damit zu rechnen. Auch die Eugenik muß die Mendelsche Lehre berücksichtigen. Die alte Theorie, daß man eine Familie verbessern kann dadurch, daß man ihre Mitglieder in gesunde Familien heiraten läßt, also durch Selektion, ist unhaltbar. Die krankhaften Erbfaktoren gehen mit in die gesunde Familie über und können durch diese nicht verändert werden. *Schröder* (Schömberg).

Toenniessen, E.: Über die Vererbung der Alkaptonurie des Menschen. (*Med. Klin., Erlangen.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **29**, H. 1, S. 26—30. 1922.

Verf. studiert an einigen Stammbäumen von Alkaptonurikern die Vererbungsfrequenz. Er fügt den bisher veröffentlichten Stammbäumen zwei neue hinzu und kommt zu dem Schluß, daß die Alkaptonurie auf einem recessiven Faktor beruht. Sie kann nicht durch das Zusammentreffen von zwei dominanten Faktoren hervorgerufen sein. *G. Katsch* (Frankfurt a. M.).

Mavor, James W.: An effect of X-rays on inheritance. (Eine Wirkung von Röntgenstrahlen auf Vererbung.) Albany med. ann. Bd. **43**, Nr. 5, S. 209—221. 1922.

Sterilisierende Dose und letale Dose der Röntgenbestrahlung liegen bei Drosophila weit auseinander. In allen Versuchen wurden jungfräuliche, aus den Puppenhüllen isoliert aufgezogene Weibchen bestrahlt mit einer Dosis knapp unterhalb der sterilisierenden. Von 7 Kontrollpaaren rotäugiges Wildtypus ♀ × weißäugiges ♂ entstanden in F_1: 545 rotäugige ♂ und 501 rotäugige ♀, aber keine weißäugigen Fliegen. Dagegen entstanden in der Nachkommenschaft von 6 Paaren, deren ♀ vorher bestrahlt waren: im ganzen 81 ♂, davon 10 oder 12 weißäugig und 77 ♀, die alle rotäugig waren. Zwei weitere Versuche ergaben entsprechende Resultate. Das Gesamtergebnis dieser 3 Versuche war: 19 Kontrollweibchen erzeugten 3367 rotäugige ♂♀ und 3312 rotäugige ♀. 15 bestrahlte ♀ erzeugten 1227 rotäugige ♂, 1211 rotäugige ♀♀ und 20 weißäugige ♂. Von den 15 bestrahlten ♀ erzeugten 12 weißäugige ♂♂. In einer Kontrolle trat auch ein weißäugiges ♂ auf, seine Entstehung wird durch chromosomales Hängenbleiben (non-disjunction) erklärt. In einer 2. Versuchsreihe wurden jungfräuliche weißäugige ♀ mit Röntgenstrahlen bestrahlt und dann mit eosinäugigen, kleinflügeligen ♂ gepaart. Eosinäugig und kleinflügelig sind beide geschlechtsgebunden und recessiv, aber eosinäugig ist dominant gegenüber weißäugig. Normalerweise entstehen bei dieser Kreuzung eosinäugige ♀ und weißäugige ♂. 17 Kontrollweibchen erzeugten 1726 reguläre weißäugige ♂ und 1743 reguläre eosinäugige ♀, sowie ein eosinäugiges kleinflügeliges ♂. Letzteres Ausnahmetier entstand durch „Hängenbleiben". Die 13 bestrahlten ♀ erzeugten 467 reguläre weißäugige ♂ und 512 reguläre eosinäugige ♀, sowie 12 eosinäugige kleinflügelige Ausnahmemännchen und 2 weißäugige Ahsnahmeweibchen. Für die Ausnahmemännchen ist die Entstehung aus einem X-freien Ei + X-altirgen Spermatozoon, für die Ausnahmeweibchen aus einem XX-haltigen Ei + Y-haltigen Spermatozoon wahrscheinlich. Die Wirkung der Röntgenstrahlen wäre dann eine Störung des Zellteilungsmechanismus, die häufig das „Hängenbleiben" herbeiführt.

Fritz Levy (Berlin).

Ellinger, Ph. und M. Landsberger: Zur Pharmakologie der Zellatmung. II. Mitt. Die Rolle des Eisens bei der Zellatmung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 246—263. 1922.

Den Ausgangspunkt der Untersuchung bildet die Feststellung Warburgs, daß das Eisen in der Tierkohle bei der Verbrennung von Aminosäuren an den als Modell für die Zelloxydationen verwandten Tierkohlensuspensionen nicht seiner Menge entsprechend die katalytischen Vorgänge beherrscht, sondern daß für seine Funktion die Art seiner Bindung maßgebend ist. Es wurde nach anderen physikalischen Prozessen gesucht, in denen ebenfalls die Art der Schwermetallbildung für das Zustandekommen des betreffenden Prozesses die Voraussetzung bildet. Solche Prozesse sind die von Lenard untersuchten Leuchterscheinungen bei Rückkehr eines aus seinem Elektronenverbande gelösten Elektrons in seine Ruhelage, die als Fluorescenz und Phosphorescenz

bekannt sind. Bei Abkühlung von Zelltrümmern aus Gänseerythrocyten, die nach der von Ellinger früher (vgl. diese Berichte **13**, 530) beschriebenen Methode dargestellt waren, gelang es bei Bestrahlung mit ultraviolettem Lichte diese zur Fluorescenz anzuregen. Beim Gefrieren mit einer Kohlensäureschnee-Alkoholmischung erwiesen sich die Zelltrümmer als echte Phosphoren. Als Lichtquelle diente eine kondensierte Funkenstrecke zwischen Magnesiumelektroden unter Wasser; das Licht wurde durch ein Quarzprismensystem spektral zerlegt. Die Erregungsverteilung und die Emissionsbande wurden gemessen. Die Erregungszone lag zwischen 400 und 215 $\mu\mu$ mit zwei Gipfeln bei 330 und 215 $\mu\mu$. Die Emissionsbande der Fluorescenz hatte ihr Maximum bei 570 $\mu\mu$, die der Phosphorescenz bei 525 und 450 $\mu\mu$. Die Fluorescenz der Zelltrümmer konnte durch Blausäure unterdrückt werden, und zwar durch die gleiche Konzentration, die auch die Oxydation von Aminosäuren zum Stillstand brachte. — Tierkohle als schwarzer Körper war weder zum Leuchten, noch zum Nachleuchten anzuregen. — Umgekehrt war es möglich, an einer Suspension eines künstlichen Phosphors — des Zinksulfidkupfers — Aminosäuren zu verbrennen. Hier war weder Leuchten noch Oxydation durch Blausäure unterdrückbar. An einer Suspension des „Grundmaterials" des genannten Phosphors, an Zinksulfid allein, das auf die gleiche Art bereitet war, konnte weder Fluorescenz noch Oxydation nachgewiesen werden. Bei dem Leuchtvorgang handelte es sich um echte Fluorescenz bzw. Phosphorescenz und nicht um Chemilumiscenz, und zwar aus folgenden Gründen. Das Leuchten trat nur nach vorheriger Erregung durch Belichtung auf; an den Zelltrümmern findet kein nachweisbarer chemischer Prozeß statt; der Leuchtvorgang wird durch Abkühlung gesteigert; durch Blausäure wird das Leuchten unterdrückt, obwohl hierbei die Blausäure lebhaft verbrannt wird. Der völlige Parallelismus zwischen den Leuchterscheinungen und den katalytischen Wirkungen der Zelltrümmer wird aus den physikalischen Vorgängen beim Leuchtprozeß und den elektrochemischen Prozessen bei der der Oxydation vorausgehenden Aktivierung des Sauerstoffs durch Umwandlung des Sauerstoffmoleküls in das elektrizitätstragende Atom zu erklären versucht. Daneben wurde noch das Verhalten von Blausäure auf die Oxydation intakter Gänseerythrocyten sowie von Froschmuskulatur und auf die Verbrennung von Aminosäuren an den Zelltrümmern von Gänseerythrocyten, ausgewaschener Froschmuskulatur und Tierkohlesuspension untersucht. Es stellte sich heraus, daß, wie für Froschmuskulatur schon von Lipschitz und Gottschalk (vgl. diese Berichte **11**, 241) gefunden, Blausäure in kleinen Konzentrationen den Sauerstoffverbrauch des betreffenden Systems herabsetzt, und zwar in Maximum bis etwa 70%. Größere Blausäuremengen steigern den Sauerstoffverbrauch des Systems wieder. Diese Erscheinung erklärt sich im Widerspruch zu der von Lipschitz und Gottschalk hierangeknüpften Theorie aus der Tatsache, daß Blausäure selbst an den verschiedenen Brennorten außerordentlich heftig verbrannt wird. *Ellinger* (Heidelberg).

Ellinger, Ph. und M. Landsberger: Zur Pharmakologie der Zellatmung. III. Mitt. Die Abhängigkeit der Zellatmung von der Wasserstoffionenkonzentration. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 264—279. 1922.

Nachdem aus früheren Untersuchungen verschiedener Autoren bekannt war, daß die Wasserstoffionenkonzentration des Milieus auf die Oxydationsgeschwindigkeit von Seeigeleiern von Einfluß ist, daß vor allem schon ein geringer Überschuß von Hydroxylionen die Atmung der Strongyläentrotuseier beträchtlich gesteigert wird, eine Erscheinung, die Warburg durch eine Veränderung der Plasmahaut erklärt, setzten es sich die Verff. zur Aufgabe, die Wirkung der Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration in der Nährlösung auf die Oxydationsgeschwindigkeit von Gänseerythrocyten zu untersuchen und deren Angriffspunkt in der Zelle zu analysieren. Die Oxydationsgeschwindigkeit von gewaschenen Gänseerythrocyten nimmt in Nährlösungen, deren p_H vor der Mischung zwischen 8,25 und 5,8 liegt, von der alkalischen

zur sauren Seite langsam fast linear ab, um bei stärkerer Säuerung plötzlich stark abzufallen. Mißt man das p_H der Nährlösung nach der Mischung mit den Erythrocyten, so findet man, daß das p_H derselben sich erheblich nach dem p_H des Erythrocyteninhalts hin verändert hat, eine Erscheinung, die durch Ein- oder Austritt von Wasserstoff- oder Hydroxylionen aus den Blutkörperchen in die Nährlösung oder umgekehrt zu erklären ist. Durch langwieriges Waschen gelingt es aber, die in den Blutkörperchen vorhandenen Puffer zu erschöpfen. Für die Beeinflussung der Oxydationsgeschwindigkeit der Erythrocyten durch die Wasserstoffzahl des Milieus gibt es folgende Erklärungsmöglichkeiten. Der Angriffspunkt der Wirkung kann im Brennort liegen, und zwar kann die Adsorption verändert werden, es kann der Quellungszustand wechseln und damit die Oberflächengröße und die Diffusionsgeschwindigkeit, es kann die Eisenkatalyse beeinflußt werden. Andererseits können die beobachteten Erscheinungen zurückzuführen sein auf Änderungen im Brennmaterial. Alle diese Fragen wurden an Hand des Warburgschen Tierkohle- und des Ellingerschen Zelltrümmermodells untersucht. Die Verbrennungsgeschwindigkeit von Tyrosin an Tierkohle und Zelltrümmern zeigte eine ähnliche Abhängigkeit von der Wasserstoffzahl des Milieus wie die der intakten Erythrocyten. Quellung und Adsorption wurden von der Wasserstoffionenkonzentration des Milieus nur in sehr geringem Maße und meist in entgegengesetztem Sinne beeinflußt. Daß der Angriffspunkt nicht in der Eisenkatalyse lag, wurde dadurch bewiesen, daß die Wasserstoffzahl des Milieus auf die Verbrennung anderer Substanzen, wie Acetaldehyd und Anilin an Tierkohle ohne Einfluß war. Es blieb also als einzige Erklärungsmöglichkeit die stärkere Oxydationsfähigkeit des Brennmaterials im alkalischen Milieu. *Ellinger* (Heidelberg).

Parker, G. H.: The excretion of carbon dioxide by relaxed and contracted sea anemones. (Die Kohlendioxydausscheidung bei gedehnten und zusammengezogenen Seeanemonen.) (*Zool. laborat., Harvard univ., Cambridge, U. S. A.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 45—64. 1922.

Die kontrahierten Muskeln der Seeanemonen zeigen alle Eigentümlichkeiten der sog. Tonusmuskeln; sie verharren im kontrahierten Zustand ohne vermehrten Stoffverbrauch, wie der Sperrmuskel im Schalenmuskel der Muscheln. Untersucht wurde die gemeine Seeanemone der Neu-Englandküste, Metridium marginatum Edw., und zwar in 4 Zuständen: erschlafft, zusammengezogen, beim Übergang in den erschlafften und endlich beim Übergang in den kontrahierten Zustand. Als Maß für den Stoffwechsel diente die Kohlensäureausscheidung, die mit Hilfe des Apparates von Osterhout bestimmt wurde. Dieser Apparat (vgl. diese Berichte **15**, 83) enthält das zu untersuchende Tier in einer Glaskammer, aus welcher die Luft in ein mit Phenolsulfonphthaleinlösung gefülltes U-Rohr geleitet wird. Die Farbe des Indicators wird verglichen mit der Farbe zweier Vergleichsröhren, die mit wässerigen Lösungen „von 7,36 bzw. 7,78 v. H." gefüllt sind; die für die Farbänderung nötige Zeit gibt das Maß der Kohlendioxydausscheidung an und erlaubt eine Berechnung der produzierten CO_2-Menge in hunderttausendstel Milligramm. Die Tiere wurden an einem Faden frei in der Luft des Gefäßes aufgehängt, ungestört dehnen sie sich dabei aus, wie ja Metridium auch bei Ebbe sich außerhalb des Wassers befindet; das Wasser des Gastrovascularraumes war entleert. — Bei erschlafften, d. h. gedehnten Seeanemonen wurde eine CO_2-Ausatmung von 4,4—6,1 oder im Durchschnitt 5,43 hunderttausendstel Milligramm festgestellt, bezogen auf 1 g der lebenden Substanz. Kontrahierte Tiere zeigten keine wesentlich andere Kohlendioxyderzeugung. Bei dem Vorgang der Zusammenziehung ist aber die ausgeschiedene Kohlendioxydmenge beträchtlich größer, etwa das anderthalbfache, nämlich im Durchschnitt 7,1 hunderttausendstel Milligramm auf 1 g lebende Substanz. Demnach ruft allein der Vorgang der Kontraktion eine Ausgabe im Stoffwechsel hervor. Die Dehnung der Tiere bei erschlaffter Muskulatur wird durch neue Füllung mit Wasser bewirkt, indem die Flimmerhaare das Seewasser in das Innere befördern. Dementsprechend bleiben Werte für

die Kohlendioxydausscheidung und somit für den Stoffwechsel der sich ausdehnenden Seeanemonen nahezu gleich denjenigen Zahlen bei den gedehnten Tieren: 4,6 gegenüber 4,8 hunderttausendstel Milligramm pro Gramm lebender Substanz. — Da Metridium im zusammengezogenen Zustand tagelang ohne Vermehrung des Stoffwechsels verharren kann, läßt sich seine Muskulatur als Tonusmuskulatur charakterisieren. Den Sperrmechanismus, welcher die Muskelfasern im kontrahierten Zustand ohne Stoffverbrauch festhält, vermutet Verf. in dem Sarkoplasma, das in einen Gelzustand übergeht und so die Muskelfibrillen fixiert, bis ein anderweitiger noch unbekannter Reiz das Sarkoplasma wieder in den Solzustand überführt, alsdann können die Muskelfibrillen wieder passiv gedehnt werden. Er verweist auf demnächst erscheinende Untersuchungen von L. C. Wyman über die Melanophoren von Fundulus; diese verharren nach Durchtrennung des sie versorgenden Nervs tagelang in der Sternform mit stumpfen Fortsätzen, erlauben also die Annahme eines Sperrmechanismus wie bei den Tonusmuskeln. Melanophoren besitzen keine Myofibrillen, die Sperrvorrichtung kann also nur im Sarkoplasma lokalisiert sein. *Depdolla* (Charlottenburg).

Przylecki, St. J.: L'excrétion ammoniacale chez les invertébrés dans les conditions normales et expérimentales. (Die Ammoniakausscheidung bei den Wirbellosen unter normalen und experimentellen Bedingungen.) (*Laborat. de chim. physiol., univ., Varsovie.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **20**, H. 1, S. 45—51. 1922.

Die Ausscheidung von Ammoniak hängt bei Säugetieren ab von der Wasserstoffionenkonzentration des Blutes. Bei Wirbellosen aber ist das Verhältnis des Ammoniakstickstoffs zu dem ausgeschiedenen Gesamtstickstoff sehr verschieden. Um den Einfluß von H- und OH-Ion auf die Regelung der Ammoniakausscheidung festzustellen, wurden Anodonta und Hirudo in destilliertem, in angesäuertem und in alkalischem Wasser gehalten und zwar in einem Exsiccator, durch welchen ein Luftstrom gesogen wurde, der beim Eintritt durch konzentrierte Schwefelsäure und beim Austritt durch $^1/_{100}$ n-Schwefelsäure gewaschen war. 100 g lebende Substanz von Anodonta scheiden bei 16—18° 2,3 mg Gesamtstickstoff (nach Kjeldahl bestimmt) aus, davon 6,3% als NH_3 (nach Folin bestimmt). In $^1/_{200}$ n-Schwefelsäure vermehrt sich die Ammoniakausscheidung nur auf 7,70% des Gesamtstickstoffs, setzt man aber — da Neutralisation durch anderweitige basische Exkrete anzunehmen ist — nach jeweils 12 Stunden auf 100 ccm Kulturlösung 25 ccm $^1/_{10}$ n-Schwefelsäure zu, so wächst die Gesamtstickstoffausscheidung um 70%, der Ammoniakanteil daran auf 61%, so daß die Ammoniakausscheidung dann auf 250—1257% der normalen gesteigert wird. Die Tiere lebten, nach solchem Versuch, in fließendem Wasser noch wochenlang. In $^1/_{100}$ bis $^1/_{200}$ n-NaOH-Lösung ging die Ammoniakausscheidung bis auf 60% der normalen zurück. Für Hirudo konnte die von Pütter gefundene erhebliche Ammoniakexkretion bestätigt werden: 100 g scheiden in 24 Stunden bei 22° 13,2 mg Gesamtstickstoff und davon 76% als Ammoniak ab. Bei denselben Tieren vermindert sich die Gesamtstickstoffausscheidung, wenn man sie in Sodalösung von 0,1—0,2% hält, um 28%, die Ammoniakmenge auf 60—17,3% der normalen. Demnach regelt sich die Ammoniakexkretion auch bei Wirbellosen durch den Gehalt des Blutes an H- und OH-Ionen. Dieser aber wird bedingt durch die Mineralstoffe der Nahrung und erhält die innere Alkalinität der Gewebe. *Depdolla* (Charlottenburg).

Portier, Paul et Marcel Duval: Variation de la pression osmotique du sang del' anguille en fonction des modifications de salinité du milieu extérieur. (Veränderungen im osmotischen Druck des Aalblutes in Zusammenhang mit Modifikationen des Salzgehaltes in der Außenflüssigkeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 6, S. 324—326. 1922.

(Vgl. diese Berichte **15**, 32.)

Verff. haben bereits darüber berichtet, in welcher Weise das Karpfenblut auf eine Veränderung im Salzgehalt des umgebenden Wassers anspricht. In den Versuchen, über die in der vorliegenden Arbeit berichtet wird, wurden Aale 6 Stunden

in Wasser von 0—4,4% Kochsalzgehalt belassen und dann mit einer Kanüle Blut aus der Kiemenarterie entnommen. Bis auf die höchsten Salzkonzentrationen blieb das Befinden der Fische gut. Die Gefrierpunktsbestimmungen am Serum ergaben, daß der Aal einen beträchtlich höheren inneren osmotischen Druck besitzt, als der weniger hoch entwickelte Karpfen. Die Gefrierpunkte des Blutes bei steigendem Salzgehalt der Außenflüssigkeit liegen auf einer Geraden, die nur wenig gegen die Abszissenachse geneigt ist, d. h. das Serum folgt Änderungen in der Außenkonzentration nur langsam. Bei einem Salzgehalt von 1,1% ist Gleichgewicht zwischen der Außen- und Innenflüssigkeit eingetreten. Wenn der Salzgehalt des Meerwassers überschritten wird, hebt sich die Kurve schneller und die Tiere sind schweren Störungen ausgesetzt. Die Blutkörperchen ändern ihre Form durch Schrumpfung. Die Oberflächenspannung des Aalblutes ist sehr gering. *Schmitz* (Breslau).

Haurowitz, Felix: Weitere Untersuchung der Gonaden von Rhizostoma Cuvieri. (*Med.-chem. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **122**, H. 4/6, S. 145—159. 1922.

In den Gonaden von Rhizostoma Cuvieri wurden vom Verf. festgestellt: 1. Aschenbestandteile: K, Na, Mg, Ca, Fe, Cl, SO_4, PO_4; 2. schwefel- und stickstofffreie organische Substanzen: Ameisen-, Capryl-, Myristin- und Palmitinsäure, Linol- und Linolensäure, Glycerin, Glycerinphosphorsäure, Cetylalkohol und Cholesterin; 3. schwefelhaltige Substanzen: Taurin, p- und o-Kresolschwefelsäure, cystinhaltiges Eiweiß, sowie ein sekundär entstandener dunkelbrauner Farbstoff; 4. stickstoffhaltige organische Substanzen: freies Trimethylamin, Betein, Cholin, ein aus Leucin und Tyrosin bestehendes Peptid, ein oder mehrere aus Alanin, Leucin, Tyrosin, Glutaminsäure und Arginin zusammengesetzte Peptide, ein oder mehrere Eiweißkörper, die neben den gleichen Aminosäuren Phenylalanin, Cystin, Lysin und Prolin enthalten. Vermutet werden ein leicht zersetzliches lecithinähnliches Phosphatid, eine stark ungesättigte Fettsäure und Spuren von Monomethylamin. Abwesend sind Stearin- und Ölsäure, Oxyfettsäuren, Kohlenhydrate, Glykoproteide, Indolderivate, Tryptophan, Histidin, Glykokoll, Hippursäure, Harnstoff, Harnsäure, Purinbasen, Kreatin, Kreatinin, Rhodanwasserstoffsäure, organisch gebundenes Halogen und Nucleoproteide. — Auffallend ist der hohe Schwefelgehalt, bedingt durch p- und o-Kresolschwefelsäure, cystinhaltiges Eiweiß und Taurin. Vielleicht stellt das Taurin für die aliphatischen ebenso wie die Ätherschwefelsäuren für die aromatischen Gruppen der Eiweißstoffe niederer Seetiere die letzte Oxydationsstufe im Stoffwechsel dar. Die Abwesenheit von Harnstoff, Harnsäure, Kreatin, Kreatinin und Glykokoll könnten diese Auffassung unterstützen. Bei dem Reichtum an Cholin und Betain ist das Fehlen von Glykokoll besonders auffallend; versucht man doch die Entstehung jener aus diesem abzuleiten. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Naumann, Einar: Einige Grundlinien der regionalen Limnologie. Lunds Univ. Arsskrift. N. F. Avd. 2. Bd. **17**, Nr. 8; Kungl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. N. F. Bd. **32**, Nr. 8, Lund 1921. (Schwedisch.)

Der Verf. strebt als Ziel an, die Verbreitung der Gewässertypen auf der Erde kausal klarzulegen, und dies ist sozusagen die Voraussetzung für die regionale Limnologie bzw. für die kausale Analyse der Lebenserscheinungen im Süßwasser. Die Milieufaktoren sind in folgenden 5 Momenten enthalten: Dem Nährsalzhaushalt, dem Detritushaushalt, dem Gasaustausch, dem Temperatur- und Lichthaushalt. Den einzelnen Haushalt stellt der Verf. in Gestalt eines Spektrums mit 3 größeren Bezirken auf: die des übermäßig reichlichen Zuganges, die des reichlichen und die des nur spurweisen Vorkommens des betreffenden Faktors, welche 3 Abstufungen auch als poly-, meso- und oligotrophil bezeichnet werden können. Aus der Reihe der Nährsalze werden als Beispiele CaO, N, P_2O_5 und die Humussäure herausgegriffen und gezeigt, wie man schon aus der bloßen Physiognomie eines Gewässers den Grad des Trophiestandards beurteilen kann. In ähnlicher Weise läßt sich für den Detritushaushalt bei dem Polytypus eine Trübung oder Färbung feststellen; der Oligotypus ist dagegen durch völlig klares Wasser gekennzeichnet. Zur Bestimmung des Gas-, Temperatur- und Lichthaushaltes müssen natürlich physikalische Methoden herangezogen werden. Aus der Reihe der Organismen selbst lassen sich Formen als Indikatoren für die oben erwähnten verschiedenen Komponenten gewinnen. Das Milieuspektrum des Wassers steht selbstverständlich auch im engsten Zusammenhang mit dem geologischen Aufbau des Gebietes. In bezug auf diesen Punkt unterscheidet der Verf. 5 Typen. Endlich kommt es noch auf das natürliche Milieuspektrum des Bodens an. Auf diesem Gebiete der Limnologie jedoch sind wir noch sehr wenig unterrichtet. Für eine Gruppierung der Gewässertypen der Erde ist vom Verf. ebenfalls ein Schema aufgestellt worden. Letzten Endes basiert also das Programm des Verf. auf einer ernährungsphysiologischen Analyse der Oikologie der Süßwasserorganismen, und das große Verdienst besteht darin, daß damit ein planmäßiges Arbeitsprogramm für das Gesamtgebiet der Limnologie aufgestellt

ist, welches nur durch die Zusammenarbeit der verschiedenen Disziplin gelöst werden kann. Nicht in letzter Linie wird an diesen Arbeiten die Physiologie Anteil nehmen müssen. *Carl I. Cori*

Thompson, W.-R.: Etude de quelques cas simples de parasitisme cyclique chez les insectes entomophages. (Untersuchung von einigen einfachen Fällen des cyclischen Parasitismus bei entomophagen Insekten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 25, S. 1647—1649. 1922.

Verf. erläutert noch einmal mit Hilfe der von ihm seinerzeit (dies. Berichte **14**, 324) eingeführten Formeln, die durchschlagende Wirkung der Parasiten von Schädlingen bei deren Bekämpfung, die zwar lange Zeit nicht sichtbar wird, dann aber mit einer plötzlichen Vernichtung der Schädlinge zutage tritt. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Hovasse, R.: Sur un péridinien, parasite intracellulaire des vélelles. (Über eine parasitische Peridinee aus Velella.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 26, S. 1745—1747. 1922.

Sitz der Parasiten: Gastrovascularsystem, Gallertlamelle und (hier intracellulär) Zellen in der Umgebung der Gonaden. Größe $8 \times 12\,\mu$; typischer Bau einer entdifferenzierten Peridinee; Kern mit zahlreichen stäbchenförmigen Chromosomen, die ohne Beteiligung von Spindel oder Centrosomen bei der Kernteilung auf die Tochterkerne verteilt werden. Wurden stets in starker Vermehrung angetroffen. Verf. hebt die große Ähnlichkeit mit Chattons Blastodinium hervor. Die Velellen wurden bei Marseille gefischt. *Karl Bělař.*

Heikertinger, Franz: Welchen Quellen entspringen die biologischen Trachthypothesen? VII. Ch. Darwin (Die Sexualselektion). Zool. Anz. Bd. **55**, Nr. 7/8, S. 141—154. 1922.

Eine wesentliche Voraussetzung für Darwins Hypothese von der geschlechtlichen Zuchtwahl ist, daß das Weibchen unter den Männchen das „schönste" wählt; Darwin hat aber keinen Beweis dafür erbracht, daß eine derartige Wahl tatsächlich stattfindet; die Lehre von der geschlechtlichen Zuchtwahl könne daher nicht als wissenschaftlich fundierte Hypothese gelten. (Vgl. dies. Ber. **15**, 32 u. **13**, 27.) *K. v. Frisch* (Rostock).

Stumper, Robert: Quantitative Ameisenbiologie. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 10/11, S. 435—440. 1922.

An Beispielen aus 3 Kapiteln der Ameisenbiologie wird gezeigt, daß quantitative Untersuchungen auf diesem Gebiete fruchtbar sein können. 1. Die Giftsekretion der Ameisen: Die Wirkung des Ameisengiftes wird vielfach auf Ameisensäure zurückgeführt. Jedoch ließ sich nur in der Unterfamilie der Camponotinae Ameisensäure nachweisen. An 9 verschiedenen Arten dieser Unterfamilie wurde der Gehalt an Ameisensäure quantitativ bestimmt. Das Ergebnis wird in Tabellenform wiedergegeben. Es kam auf 100 g Körpergewicht im Minimum 2,8 g, im Maximum 18 g Ameisensäure. 2. Die Temperaturabhängigkeit einiger Lebenserscheinungen der Ameisen. Die Schnelligkeit der Fortbewegung, die Menge der sezernierten Ameisensäure und die Kampflust der Arbeiterinnen folgen der van't Hoffschen Regel. 3. Über den Mechanismus der Raumorientierung der Ameise wird nichts Neues beigebracht. *K. v. Frisch* (Rostock).

Parker, G. H.: The leaping of the stromb (Strombus gigas linn.) (Das Laufen von Strombus.) (*Zool. laborat. Horvard univ., Cambridge U. S. A.*) Journ. of exp. zool. Bd. **36**, Nr. 2, S. 205—209. 1922.

Der Fuß von Strombus streckt sich aus, heftet sich mit dem Vorder- und Hinterende an der Unterlage an. Durch eine kräftige Muskelkontraktion wird die Muschel ungefähr um die Hälfte ihrer Länge vorwärts getragen. *Fritz Levy* (Berlin).

ten Cate, J.: Quelques observations sur la locomotion de l'escargot des vignes. (Einige Beobachtungen über die Lokomotion der Weinbergschnecke.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 103—111. 1922.

Graphische Registrierung der über den Fuß einer kriechenden Weinbergschnecke ablaufenden Kontraktionswellen. Wesentliche Ergebnisse wurden mit der Methode nicht gewonnen. *K. v. Frisch* (Rostock).

Cuénot, L. et L. Mercier: La perte de la faculté du vol chez les Diptères parasites. (Der Verlust des Flugvermögens bei den parasitären Dipteren.) Cpt. rend hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 11, S. 433—436. 1922.

Die Verff. greifen auf die Untersuchungen von Massonnat (1909) zurück, welcher die

Ansicht vertrat, daß der Verlust des Flugvermögens bei den parasitären Fliegen in lamarckistischem Sinne zu erklären sei und daß bei diesen Formen die Atrophie der Flugmuskeln der Rückbildung der Flügel parallel gehe. Auf Grund ihrer Untersuchungen, die hier ganz kurz im Auszug mitgeteilt sind, kommen die Verff. zu dem Ergebnis: 1. Die Rückbildung der Flugmuskeln geht derjenigen der Flügel nicht parallel; denn sowohl bei Crataerhina pallida — mit zurückgebildeten Flügeln — als auch bei Melophagus ovinus — gänzlich ungeflügelt — sind alle Flugmuskeln verschwunden. 2. Die Rückbildung der Flugmuskeln bei den Pupiparen ist nicht als Orthogenese aufzufassen, denn der morphologische Typus, nach dem die Flugmuskeln ausgebildet sind, ist bei den einzelnen Formen, wie Lynchia und Hippobosca, ein ganz verschiedener. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Tollenaar, D.: Statistik und Vogelzug. (Eine Kritik auf K. Bretscher, „Zahlenmäßiges über den Vogelzug" im Biol. Zentralblatt, Dezember 1921.) Biol. Zentralbl. Bd. 42, Nr. 10/11, S. 401—405. 1922.

Gegen eine Arbeit von K. Bretscher, „Zahlenmäßiges über den Vogelzug", Biol. Zentrlbl., Dezember 1921 (vgl. dies. Ber. 12, 207) gerichtet, worin auf Grund der [illegible]-Methode von Lipps angegeben wird, zwischen der Temperatur im Ankunftsgebiet der Vögel und der Ankunftszeit bestehe kein Zusammenhang. Verf. stellt den Zusammenhang zwischen Brutanfang und Temperatur bei einigen Meisen fest und beruft sich auf eine Arbeit von C. Wolda, „Ornithologische Studies", V. Langenhuyzen, Haag 1918, in welcher die Beziehung der Eierproduktion zur Morgentemperatur erwiesen wird. Der Fehler Bretschers sei der gewesen, daß er nie der Stärke der Zu- und Abnahme Rechnung getragen habe. Nach Bretschers Methode ergebe z. B. eine eindeutige positive Kurve mit 10 kleinen Rückschlägen fälschlicherweise 10 mal ein positives, 10 mal ein negatives Resultat. Bretscher habe „keine einzige Methode benutzt, wobei eine eventuelle Beziehung zwischen Temperatur und Ankunftszeit hätte zum Vorschein treten können". *Erhard* (Gießen).

Buytendijk, F. J. J.: Sur une méthode d'examen du sens chimique chez les animaux inférieurs et sur quelques résultats obtenus chez les Daphnies. (Über eine Methode zur Untersuchung des chemischen Sinnes niederer Tiere und einige Ergebnisse an Daphnien.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 116—125. 1922.

Die bisher üblichen Massenuntersuchungen mit ihren groben, weil lediglich statistischen Ergebnissen genügen zur Entscheidung vieler sinnesphysiologischer Fragen nicht. Daher arbeitete Verf. ein Verfahren aus, das mit Einzeltieren arbeitet. Die Daphnie kommt in ein rundes Glasgefäß, das vom Boden her verschieden hell beleuchtet werden kann; es steht nämlich auf einer Mattscheibe, unter der ein um 45° geneigter Spiegel angebracht ist, der das Licht einer im wagerechten schwarzen Tunnel verschieblichen Lampe emporwirft. Der Gefäßboden ist in 4 Quadranten nach Art des Fadenkreuzes unterteilt. Eine oberhalb des Gefäßes angebrachte Vorrichtung erlaubt dem Auge, in stets gleicher Lage von oben her auf das Zentrum des Fadenkreuzes zu blicken und die Bewegungen des Tieres auf eine dazwischengelegte Glasscheibe zu projizieren, auf der die Kriechspur mit chinesischer Tusche nachgefahren wird (gelegentlich wurde auch der Pantograph verwandt); man kann ferner die Glasplatte mit der Spurkurve wie ein photographisches Negativ einfach auf lichtempfindliches Papier überkopieren. So erhält man ein anschauliches Bild davon, ob alle Quadranten gleich häufig besucht wurden oder nicht. Die Aufenthaltszeiten in den einzelnen Quadranten konnten auch festgehalten werden, doch gab auch die Kriechspur allein genügend Anhaltspunkte zur Beurteilung. Hatte Verf. sich überzeugt, daß die Daphnie keinen Quadranten vor den anderen bevorzugte, so führte er in einen Quadranten das freie Ende einer haarnadelartig zusammengebogenen, andererseits geschlossenen Capillare von 2—3 cmm Inhalt ein, und zwar in einem Punkte auf dem den Quadrantenwinkel halbierenden Radius, der um zwei Drittel der Radiuslänge vom Zentrum abstand. Das Versuchsgefäß enthielt stets 10 ccm Wasser.

Bei Anwendung von Ammoniak, 10 proz. NaOH und 10 proz. HCl wurde der Quadrant mit der Capillare vermieden; Helligkeitsunterschiede im Verhältnis 1 : 10 hatten keinen Einfluß auf Güte und Sinn der Reaktion. Ein Brotkrümchen zieht unter geeigneten Umständen die Daphnie an: Positiv phototaktische Individuen fliehen bei starker Beleuchtung den Quadranten mit dem dunklen Stückchen Brot, ebenso auch, wenn statt seiner ein schwarzer Papierschnitzel hineingelegt wird; bei schwacher Beleuchtung dagegen ziehen sie sich zum Brote hin (ob nicht ebenso auch zum schwarzen Papier, ist nicht ausdrücklich gesagt). Negativ phototaktische Tiere halten sich bei stärkerer Beleuchtung ganz am Rande des Schälchens auf und vermeiden das hellere Zentrum, dem die Brotkrume benachbart liegt; in schwachem Lichte aber ziehen sie

zur Brotkrume hin und bleiben vorwiegend in ihrer Nähe. Enthält die Capillare Milch (1 : 10), so sucht das Tier den Milchquadranten auf; wird aber dem Wasser 0,01 ccm Milch zugegeben, so unterbleibt die Reaktion. Bornylacetat in der Capillare (1 : 20 000) gibt stark positive Reaktionen; Zugabe von 0,1 ccm der gleichen Bornylacetatverdünnung zum Wasser im Schälchen hebt die Reaktion auf. Ebenso zerstört Bornylacetat im Wasser auch die sonst positive Reaktion auf Palmitinsäure in der Capillare, nicht aber die auf Milch. Umgekehrt kompensiert Milch im Wasser nicht die positive Reaktion auf Bornylacetat in der Capillare. Ähnlich kann die an sich positive Reaktion auf Laurinsäure durch Benzaldehyd, die auf Margarinsäure durch Milch kompensiert werden. Negativierend wirkten weiterhin hochwertige Alkohole und niedere Fettsäuren (Octyl-, Decyl- und Undecylalkohol, Ameisensäure, Essigsäure, Propion-, Butter- und Valeriansäure), positivierend niedere Alkohole und hochwertige Fettsäuren (Methyl-, Äthyl-, Buthyl- und Amylalkohol, Caprylsäure, Heptyl-, Octyl-, Decyl-, Undecyl-, Laurin-, Palmitin- und Margarinsäure). Verf. wird die Untersuchungen fortsetzen und empfiehlt seine Methode mit Recht auch für andere freibewegliche Wirbellose. Über die vgl. psychologischen Versuchsergebnisse soll an anderer Stelle berichtet werden. *Koehler* (München).

Baldi, Edgardo: Studi sulla fisiologia del sistema nervoso negli insetti. II. Ricerche sui movimenti di maneggio provocati nei coleotteri. (Studien über die Physiologie des Nervensystems der Insekten. II. Untersuchungen über experimentell bei Käfern hervorgerufenen Kreisgang.) (*Istit. di zool., univ., Pavia.*) Journ. of exp. zool. Bd. **36**, Nr. 3, S. 211—288. 1922.

Verf. geht aus von der Beschreibung der normalen geradeaus führenden Bewegung verschiedener Käfer (Carabus, Blaps, Oryctes, Dytiscus, Pimelia, Osmoderma, Aromia, Cetonia). Er ließ sie ihre Spuren auf berußtes Papier aufzeichnen und konnte aus diesen „Rheogrammen" sowie aus der unmittelbaren Beobachtung folgende Schlüsse ziehen: Die sechs Beine arbeiten in zwei Gruppen zusammen, der einen gehört das erste und dritte linke und das zweite rechte Bein, der anderen das erste und dritte rechte sowie das zweite linke Bein an. Während die Beine der ersten Gruppe schreiten, stehen die der anderen. Die Vorwärtsbewegung geschieht hauptsächlich durch die vorwärtsschiebenden zweiten und dritten Beinpaare, das erste steuert vorwiegend; beim zweiten Paare liegt die Hauptwirkung im Coxofemoralgelenke, beim dritten dagegen im Femorotibialgelenk. — Zerstörte Verf. nun das Supraoesophagealganglion der einen Körperseite durch Einstechen mit der Nadel, so wurden Kreisgänge nach der unverletzten Seite hin ausgelöst. In dieser Arbeit ist keine Rücksicht auf die genaue Lage und die Ausdehnung der Verletzungen und die sich daraus ergebenden Besonderheiten des Einzelfalles genommen; die Ergebnisse feinerer Untersuchung sollen später mitgeteilt bleiben. — Hier sei der Bequemlichkeit halber stets nur von Verletzungen des rechten Supraoesophagealganglions die Rede. Der Kreisgang erfolgt also stets nach links, bei Betrachtung von oben in dem Uhrzeiger entgegengesetzten Sinne. Die Kriechspur wird von der Schreiblinie der Afterspitze in zwei Hälften geteilt, deren linke den Fußabdrücken der linken Beine entspricht, während rechts von der Afterschreiblinie die rechten Beine ihre Fußspuren hinterlassen. Beim Linkskreisgange rechts verletzter Tiere ist nun die innere (linke) Fährte viel schmäler als die äußere (rechte), zudem ist die linke Schrittlänge natürlich wesentlich kürzer als die äußere rechte. Die Unterschiede sind bei dem zweiten Beinpaare am deutlichsten. Es folgt daraus, daß die linken, inneren Extremitäten der gesunden Seite stärker angezogen, die äußeren der kranken Seite weiter abgespreizt werden, ferner daß die äußeren gespreizten Beine lebhafter ausschreiten, was alles durch die unmittelbare Beobachtung bestätigt wird. Das Femorotibialgelenk der gesunden (inneren) Seite bildet in der Ebene des entsprechenden Körperquerschnittes einen spitzen, das der äußeren kranken Seite einen stumpfen Winkel, die Beuger der gesunden Seite sind also weit stärker beansprucht als die der kranken. Andrerseits arbeiten die Schreitmuskeln, die die Femora in einer annähernd

wagerechten Ebene vor- und rückwärts führen, auf der verletzten Seite stärker. Die Folge ist, daß die Sagittalebene des Tieres nach links gegen die Vertikale abweicht, etwa so, als ob sie sich tangential einer über der Kreisbahn beschriebenen Halbkugel anschmiegte, und wie der Zirkusreiter sich auf dem Volten beschreibenden Pferde nach innen legt. Daß ganz allgemein die Beuger der gesunden Seite stärker aktiv sind, zeigt sich ferner in einer Ablenkung des Kopfes im Sinne des Kreisganges (nach links innen), ebenso sind die drei Thorakalsegmente gegen die gesunde kreisinnere Seite konkav gegeneinander gebeugt. Das in sich unbewegliche Abdomen der Käfer kann natürlich an dieser Beugung nicht teilnehmen, wohl aber stellte Matula bei Aeschnalarven Konkavbeugung auch des Abdomens gegen das Kreisinnere fest. Die Antenne der verletzten Seite hängt herab. — Es scheint, als ob die Lage der Ebene, der die Äquatoren beider Augen angehören, für die Körperhaltung von Bedeutung sei. Wurden bei sonst gesunden Tieren die Halsmuskeln zerstört und neigte das Tier den Kopf zufällig schräg nach links abwärts, so sank die rechte Körperhälfte rechts ab (wodurch bei erhaltener Muskelverbindung zwischen Kopf und Rumpf der Kopf wieder geradegedreht worden wäre). Drehte Verf. den Kopf aber in die natürliche Lage zurück, so hob sich auch die rechte Rumpfseite wieder zur normalen Höhe. Daß bei alledem keine statischen Organe, sondern nur Muskelsinn mitspreche, schließt Verf. aus der Tatsache, daß die Käfer, auf eine schiefe Ebene gesetzt, keine Richtung auf derselben bevorzugen. — Ein rechts hirnverletzter Dytiscus schwamm Kreise nach links und war dabei schief nach links vorn unten geneigt; zeitweise rotierte er um die Körperlängsachse links herum (über die gesunde Seite). Als nun rechts eine zweite korrespondierende Verletzung gesetzt wurde, gewann das Tier sein Gleichgewicht wieder. Verf. betont, daß Bethes Erklärung der Kreisgänge (keine gekreuzte Innervierung vom Gehirn aus; jede Hirnhälfte innerviert nur ihre Körperseite; der Kreisgang zur gesunden Seite rührt vom Wegfall der Hemmung der Muskulatur der kranken Seite her) nicht richtig sein kann. Erstens sind im Insektenhirn gekreuzte Bahnen nachgewiesen (Viallanes, Cuccati, Berlese). Ferner zeigen die oben besprochenen Tatsachen deutlich, daß die Wegnahme des rechten Hirnes beide Körperseiten beeinflußt: rechts stärkeres Ausschreiten, links stärkere Beugung. Die Annahme, daß von beiden Abweichungen vom normalen Verhalten die stärkere Beugung auf der gesunden Seite die unmittelbare mechanische Ursache des Kreisganges darstellt, während dem verstärkten Ausschreiten der kranken Seite nur geringere Bedeutung zukommt, wird durch folgende Befunde gut gestützt: a) es ist unmöglich, bei nicht hirnverletzten Käfern Kreisgehen zu erzielen, indem man die Ausgiebigkeit der Schreitbewegungen einer Seite künstlich erhöht; Versuche mit einseitig halbamputierten Beinen, mit Zusammenbinden der Beine der einen Körperseite, mit Anbringen verlängernder Stelzen an die Tibien der einen Seite verliefen nämlich ergebnislos. b) Hirnverletzte Kreisgänger gehen wieder einigermaßen geradeaus, wenn man durch Halbamputation der Beine auf der gesunden Seite deren Beugung unmöglich macht. c) Hirnverletzte Kreisgänger verharren im Kreisgange, auch wenn man ihnen das stärkere Ausschreiten auf der verletzten Seite unmöglich macht. — Somit genügt Bethes „einseitige" Theorie nicht, vielmehr sind die Kreisgänge nur durch eine weitgehende Asymmetrie der Innervierungsverhältnisse beider Körperseiten verständlich zu machen, wobei jede einzelne Muskelgruppe (Beuger und Strecker, Vor- und Rückschreitmuskeln, Unterschiede der einzelnen Beinpaare) getrennt berücksichtigt werden muß. *Koehler* (München).

Carr, Harvey: The influence of visual guidance in maze learning. (Der Einfluß visueller Führung beim Erlernen eines Labyrinths.) (*Univ., Chicago.*) Journ. of exp. psychol. Bd. 4, Nr. 6, S. 399—417. 1921.

Vermittelst eigens konstruierten Labyrinths, bei dem die Wege in vertieften Nuten bestehen, die „blinden" Enden von außen nicht sichtbar durch kleine Querscheiben in den Nuten abgegrenzt werden und der gesamte Weg mit einem in die Nut passenden Stift „abgefahren" wird, untersuchte der Verf. verschiedene Gruppen

von Vp. darauf, wie stark — hindernd oder fördernd — der Einfluß einer vorherigen Besichtigung des Labyrinthes auf das Erlernen des „richtigen" Weges wirkt. Außer einer „normalen" Kontrollgruppe, die ganz ohne visuelle Hilfe arbeitete, wurden fünf Gruppen abgestuften Versuchsbedingungen unterworfen, indem die 1. das Labyrinth nur vor dem 1. Versuch zu sehen bekam, die 2. noch während des 1., die folgenden noch während der ersten 2, 3 und 5 Versuche. Die Ergebnisse dieser Anordnung zeigen folgendes: die vorherige Besichtigung hat keinen Nutzen in Hinsicht auf die Zahl der zum Erlernen nötigen Versuche; dagegen erweist sie sich als sehr förderlich zur Verminderung des Fehlersatzes. Bei visueller Beteiligung über einen bis 5 Versuche wird die normale Fehlerzahl um 70—90% gedrückt. Verf. erklärt das mit der Annahme, der Augenschein lehre die Vp. das Ziel des Labyrinths lokalisieren, mache ihre Bemühungen daher systematischer und scheide überdies in der 2. Hälfte des Labyrinths gewisse Blindgänge als sicher nicht mehr zum Ziel führend aus. Schaltet man nach dem Erlernen des Labyrinths einige Versuche mit visueller Führung ein, so verlaufen sie zwar spätestens das drittemal fehlerfrei, aber diese Verbesserung der visuellen Kontrolle stört offenbar die vorher erreichte kinästhetische Koordination wieder, und neue Fehler in darauffolgenden „nicht-visuellen" Versuchen sind die Folge. — Am größten ist die Wirkung der visuellen Kontrolle während des Lernens bei einer mittleren Stellung der visuell unterstützten Versuche in der gesamten Reihe. Indirekte visuelle Führung (verschiedene Übersichtsskizzen des Labyrinths, teils den richtigen Weg zeigend, teils ihn im Zweifel lassend, neben das verdeckte Labyrinth gelegt) hatte stets bedeutende, verringernde Wirkung auf Versuchszahl und Fehlersatz. — Aus der Untersuchung von 3 teilweise bzw. ganz Blinden ließen sich allgemein wichtige Vergleichspunkte mit den normalen bemerkenswerterweise nicht gewinnen.

E. Schiche (Berlin).

Mathieu, Pierre et L. Merklen: Fumée de tabac et mémoire. Note préliminaire et de technique. (Tabakrauch und Gedächtnis.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 879—880. 1922.

Weiße Mäuse, die unter einer Glasglocke durch 10—15 Minuten einem leichten Nebel von Zigarettenrauch ausgesetzt waren, zeigten keinerlei Unruhe und durchliefen ein „Labyrinth" zunächst ebenso rasch oder sogar schneller als nicht mit Rauch behandelte Tiere. Einige Stunden nach der Räucherung aber zeigt sich eine Nachwirkung, indem die Mäuse sich nun im Labyrinth wesentlich langsamer zurecht finden. Nach 24—48 Stunden brauchen sie etwa 5mal so lange wie normal, um das Labyrinth zu durchlaufen; nach weiteren 2—3 Tagen benehmen sie sich wieder normal. *K. v. Frisch.*

● **Brehm, A. E.: Die Menschenaffen. Mit einem Anh.: Neuere Beobachtungen an Menschenaffen. Hrsg. v. Carl W. Neumann.** Leipzig: Philipp Reclam jr. 1922. 148 S. u. 1 Taf.

Dem Abdruck des bekannten Abschnittes aus Brehms „Tierleben" hat Neumann die Gorilla-Schilderung von Falkenstein (Loango-Expedition), Teile eines Vortrages von Hermes über die Menschenaffen und einen kurzen Auszug aus den Anthropoiden-Beobachtungen des Ref. angefügt. *Köhler* (Berlin).

Geschwülste

Caspari, W.: Betrachtungen über das Krebsproblem, besonders vom Standpunkte der Immunität. (*Staatl. Inst. f. exp. Therap. u. Univ.-Inst. f. physikal. Grundlagen d. Med., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. 19, H. 1, S. 74—100. 1922.

Bei Verimpfung von Tumormaterial kommt eine unspezifische Steigerung der Immunität nach Verf. dadurch zustande, daß ein großer Teil des Transplantats nekrotisch wird. Durch den Zellverfall sollen hier — wie nach trockner Hitze, Bestrahlung mit Reizdosen, Zufuhr von Blut, Autolysaten, fötalem Gewebe — durch Zerfall von Blutplättchen, Lympho- oder Leukocyten-hormonartige Substanzen entstehen, die in das Blut aufgenommen den Immunitätsspiegel des Gesamtorganismus heben. Außerdem

läßt sich eine spezifische Immunität annehmen. Behandelt man Kaninchen mit Mäusetumor, so treten in ihrem Serum Stoffe auf, die für Mäuse mit demselben Tumor weniger giftig sind als für tumorfreie Mäuse. *Bierich* (Hamburg).

Schwarz, Ernst: Tumorzellen und Tumoren. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **19**, H. 2/3, S. 171—180. 1922.

Schwarz ist der Ansicht, daß Tumorzellen entweder als Mutationen unter dem Einfluß eines Reizes aus normalen Körperzellen entstehen oder daß sie als solche vererbt werden. Damit aus ihnen Tumoren werden, muß das humorale Gleichgewicht im Körper soweit zu ihren Gunsten verschoben sein, daß sie der natürlichen Resistenz des Organismus Herr werden, zur Tumorentstehung gehört also Tumorzelle und erworbene oder ererbte Disposition. *Groll.*

Beatson, George Thos: Has cancer a pigmentary origin? (Haben die Pigmente eine Bedeutung für die Entstehung des Krebses?) Lancet Bd. **203**, Nr. 13, S. 655—659. 1922.

Verf. schildert den Wandel seiner Ansichten über die ätiologischen Beziehungen des Krebses, z. B. der Brustdrüse zum Ovarium, die er durch die Erfolge der Oophorektomie gesichert glaubte, vor der Zeit der Erkenntnis der inneren Sekretion. Da die Krebsfrage in letzter Linie ein Zellproblem ist, so hat sich die Forschung auf die Erörterung der Faktoren zu richten, welche das Wachstum, die Vermehrung und den Gesamtstoffwechsel der Zelle regulieren, hat nicht so sehr die Veränderung der Zellnatur zu beachten, als vielmehr die Möglichkeit, daß der individuelle Zellstoffwechsel eine Veränderung erfährt, vielleicht eben im Rahmen der inneren Sekretion. Im Zusammenhang mit dieser Vorstellung ist dem Verf. der Gedanke gekommen, ob nicht die Pigmente in dieser Beziehung in Betracht kommen könnten. Pigment scheint bei der inneren Sekretion eine Rolle zu spielen; Krebskranke zeigen eine eigenartige Pigmentierung ihres Fettes; Entfernung des Tumors hat eine Zunahme des Fettgewebes zur Folge; nach Untersuchungen von W. H. Duncan und A. N. Currie (Lancet **1**, 1560. 1911; vgl. diese Berichte **13**, 403) enthält das Fett der Krebskranken einen Überschuß an ungesättigten Fettsäuren, sowohl im Körperfettgewebe als auch besonders in unmittelbarer Nähe der Geschwülste. Den Lipochromen dürfte wie den Pigmenten in der Natur überhaupt, z. B. in Pflanzen, eine große Bedeutung für die Ernährung und den Aufbau zukommen. Hinweis auf das Vorkommen von Pigmenten im menschlichen Organismus, seine Bedeutung für die Rassen- und die individuelle Konstitution. Die Pigmentbildung ist Lebensattribut gewisser pigmentbildender Zellen, der Chromophoren, deren Moleküle farbengebende Gruppen enthalten oder durch Aufnahme auxochromer Gruppen den Farbstoff bilden. Die chromatische Funktion scheint für besondere Leistungen in Betracht zu kommen; so vermutet Verf. in dem Pigment des Brustwarzenhofes der Schwangeren das die Milchproduktion in die Wege leitende Agens; vielleicht, daß deshalb die Pigmente als Farben eine besondere Kernsubstanzkombination bedingen können und Kernteilung hervorrufen. In dieser Beziehung erscheinen die Melanine nach Ansicht des Verf. besonders wichtig, zumal viele seiner weiblichen Krebspatienten schwarzhaarig sind. Was von der Biologie des Krebses bekannt ist, läßt sich mit der Pigmentätiologie durchaus in Einklang bringen, auch die Erfahrungen bei Transplantation und Immunisierung. Vor allem lassen sich die prädisponierenden Ursachen durch die Pigmenthypothese stützen: das Krebsalter zeichnet sich durch Ergrauen der Haare, Elastizitätsverlust des Bindegewebes, Auftreten von Pigmentflecken, also Verminderung und Störung des Pigmentstoffwechsels aus. Die Unstabilität des Pigmentes beruht auf einer chemischen Veränderung, welche hauptsächlich den Kern betreffen dürfte und ihn zur Teilung anregt. In ähnlicher Weise spricht die Virchowsche Reiztheorie sehr für die Pigmenthypothese. Chronische Reizungen bewirken nach Lister eine Schwankung im Zellpigmentgehalt, der an erster Stelle sich vermehrt bemerkbar macht; neuerdings kommen hier die Einwirkungen von Strahlen (Röntgen) in Betracht. Von besonderer Bedeutung ist ferner die Nahrung, aus welcher Teile des Pigmentes aufgenommen werden. Sie stammen aus dem Boden, in den sie vielfach durch den Dünger hineingelangen. So dürfte sich die auffallende Tatsache erklären, daß bei Japanern und Chinesen häufig Magenkrebs vorkommt, während er bei den Indern selten ist (Ochsner): jene essen reichlich rohe pflanzliche Nahrungsstoffe, diese nur gekochte. Diese Tatsache ist nicht im Ochsnerschen Sinne für die parasitäre Ätiologie zu bewerten, sondern für die Anregung des Krebswachstums durch die mit der Nahrung aufgenommenen Pigmente, die als Fettpigmente wahrscheinlich reich an ungesättigten Fettsäuren sind. *Busch* (Erlangen).

Bierich, R.: Über die Beteiligung des Bindegewebes bei der experimentellen Krebsbildung. (*Inst. f. Krebsforsch., Hamburg-Eppendorf.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **239**, H. 1, S. 1—19. 1922.

In drei Versuchsreihen wird der Frage nachgegangen, ob Arsen, Milchsäure und Röntgenstrahlen bestimmte pathologische Wachstumprozesse hervorrufen oder steigern können. Als solcher ist der experimentelle Teerkrebs gewählt. Bei Arsendarreichung und folgender Kombination von Arsen und Teer wurde eine deutliche Verzögerung im Auftreten des „gutartigen"

Höhenwachstums des Epithels (durchschnittlich 80 Tage) und seines „bösartigen" Tiefenwachstums (durchschnittlich 131 Tage) festgestellt. Mit Milchsäure wurde weder eine Virulenzsteigerung transplantierter Tumoren, noch eine beschleunigte Bildung experimentell erzeugter Geschwülste erzielt. Die Wirkungen der Röntgenstrahlen sind die gleichen, wie sie nach Arsen und im ersten Stadium der Teerwirkung auftreten, nämlich Aufquellung der Epithelien, ödematöse Auflockerung der Haut und Subcutis, ferner starke Zunahme der elastischen Fasern besonders im Papillarkörper. Nur stellen sich diese Veränderungen im Gegensatz zu obengenannten Reizen in wenigen Minuten ein. Die Zunahme der elastischen Fasern beruht auf einer Imprägnierung indifferenter Fasern mit Elastin; ihre Neubildung ist ausgeschlossen. Diese Wirkung der Röntgenstrahlen entspricht dem ersten Stadium bei Teer-, Nematoden- und Röntgenkrebs, in dem die elastischen Fasern stark vermehrt sind, solange das Epithel noch nicht in das Bindegewebe eingewuchert ist. Im zweiten Stadium, wo dieses der Fall ist, fehlen die elastischen Fasern fast völlig. Es ist anzunehmen, daß die Lösung der Elastinimprägnierung vom Krebsgewebe besorgt wird. — Somit lassen sich unter Teer-, Röntgenstrahlen- und Arsenwirkung zwei Stadien der Gewebsveränderung feststellen. Im ersten kommt es zur Steigerung bestimmter Epithelfunktionen: Hand in Hand damit geht eine Vermehrung der geformten Elemente des Bindegewebes, besonders der ans Epithel grenzenden. Es beruht das auf einer physikalisch-chemischen Zustandsveränderung des protoplasmatischen Systems des Bindegewebes. Im zweiten Stadium treten gegensätzliche Vorgänge im Sinne eines Abbaues des bisher Erreichten auf. Die elastischen Fasern schwinden allmählich, die Bindegewebsfasern sind entweder stark geschlängelt oder in plumpe Zylinder zerteilt. Das ist wiederum durch eine durch den Krebs hervorgebrachte Veränderung der physikalisch-chemischen Struktur bedingt. Es ergibt sich somit als wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse vom Zustandekommen des experimentellen Krebses, daß Reize wie Teer, Röntgenlicht, vielleicht auch Arsen, zunächst beide Systeme Epithel und Bindegewebe beeinflussen. Gewinnt das epitheliale System die Oberhand, so ist damit das Schicksal des Abwehrvorganges im Bindegewebe besiegelt und das Zerstörungswerk des Krebses nimmt seinen hemmungslosen Verlauf. *Max Budde* (*Köln*).°°

Jordan, Heinz: Experimentelle Studie zur Frage der Krebsentstehung durch Gaswerkteer. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **19**, H. 1, S. 39—55. 1922.

Die Teerkrebsbildung fällt in die Zeit der Altersdisposition der weißen Maus. Untersucht wurde die Wirksamkeit der einzelnen bei der fraktionierten Destillation erhaltenen Teilfraktionen und des Rückstandes im Vergleich zu der Wirkung des Vollteers. Mit dem Vollteer wurde in 100% aller den 4. Monat der dauernden Pinselung überlebenden Tiere Krebsbildung erzielt. Mit den zwischen 70 und 400° abdestillierten Fraktionen wurde bisher kein Carcinom erhalten, dagegen erwies sich der bei 400° bleibende, erdpechhaltige Rückstand doppelt so schnell krebsbildend wie der Vollteer. Es wird daher vom Verf. angenommen, daß das wirksame Agens in ihm relativ hoch konzentriert ist. Der Vollteer war frei von Arsen und zeigte keine Radiumwirkung. *Bierich.*

Waterman, N.: Zur physikalischen Chemie des Carcinoms. (*Antoni van Leeuwenhoekh., Niederl. Inst. f. Krebsforsch., Amsterdam.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **19**, H. 1, S. 101—104. 1922.

Bei elektrischen Widerstandsmessungen fand der Verf., daß Tumorgewebe der elektrischen Stromleitung weniger Widerstand leistet als normales. Die Einstellung auf das Tonminimum ist gewöhnlich schwierig, weil das Telephon infolge von Phasenverschiebungen in den Wechselstromwellen, die durch entgegengesetzt gerichtete Polarisationsspannungen an den Zellgrenzen entstehen, nie ganz schweigt. Es wird deshalb eine Selbstinduktion von geeigneter Größe in das System eingefügt, deren Größe zugleich ein Maß für die auftretende Polarisation ist. Dabei besteht ein Konnex zwischen Polarisation und absolutem (Ohmschen) Widerstand: $\frac{\text{P(olarisation)}}{\text{W(iderstand)}} = K$, wobei sich bei Tumoren P mehr erniedrigt als W. Ist nun beim Tumorgewebe P verringert oder geschwunden, so ist anzunehmen, daß in diesem Gewebe an den Zellgrenzen die Differenzierung im Eindringungsvermögen der Ionen aufgehoben ist. Es besteht infolge erhöhter Dispersität der Grenzkolloide an der Zelloberfläche eine erhöhte Permeabilität, und Kationen und Anionen dringen gleichzeitig ein (im normalen Gewebe dringen Kationen leichter ein als Anionen). Dieser Polarisationsverlust, der sich in Ringerlösung beobachten läßt, kann aber durch Steigerung des Calciumgehaltes der Lösung ausgeglichen werden. Das Calciumion stellt also die nor-

malen Membranverhältnisse wieder her, weil sich in der hydrophilen Grenzzone, deren Porengröße durch eingelagerte Fettstoffe bestimmt ist, die Fettstoffe infolge Entstehung weniger löslicher Ca-Verbindungen mehr ausbreiten. Dadurch wird die Eindringungsmöglichkeit der Ionen erschwert. Bei Versuchen an Mäusen, auf deren Haut sich nach Teerpinselungen alle Stadien von einfachen Hypertrophien bis zu malignen carcinomatösen Geschwüren bilden, zeigt sich nun, daß die elektrochemischen Änderungen der beschriebenen Art schon von dem Stadium an auftreten, wo sich „atypisches Epithel" bildet. *van der Reis* (Greifswald).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Boruttau, H.: Die Bestimmung der Geschwindigkeit des Reagierens bei tetanisierender elektrischer Reizung. (*Krankenh. a. Friedrichshain, Berlin.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 297—303. 1922.

Es wird ein rotierender Unterbrecher beschrieben, nach Art der für die Elektronarkose nach Leduc benutzten, welcher gestattet, 100 mal in der Sekunde Stromstöße von dem Verlaufe ⎍⎍ zu erzeugen, deren Dauer durch Mikrometerschraube von 0 bis über 9 Sigma veränderlich und direkt ablesbar ist. Wird die Stromstärke für die Schließungszuckung (Dauerschließung) abgelesen und bei gleichen Widerstandsverhältnissen und doppelter Stromstärke das Instrument eingeschaltet, so ergibt die Ablesung der Stoßdauer, bei der eben Tetanus eintritt, direkt die „Chronaxie" nach Lapicque. Es wurden an Frosch- und Krötenmuskeln und -nerven, Magenmuskelringen, bei Curarisierung und Behandlung mit Chlorcalcium befriedigende Werte erhalten bzw. die Beeinflussung der Chronaxie durch letztgenannte Eingriffe bestätigt. Das Instrument soll klinischen Zwecken dienen, indem es auf die Motorwelle des „Pantostaten" aufgesteckt wird. Die betreffenden Ergebnisse werden an anderer Stelle mitgeteilt. *Boruttau.*

Hanak, A.: Recherches électrophysiologiques I. (Excitation monopolaire; une méthode monopolaire absolue.) [Elektrophysiologische Untersuchungen I. (Empolige Relzung.)] (*Inst. physiol., univ. Charles IV., Prague.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 19, H. 3, S. 257—291. 1922.

Es wird eine Methode zur „absolut einpoligen Reizung" des Nerven am Nervmuskelpräparat des Frosches beschrieben: Dieses liegt in einer Schale mit Ringerlösung und wird von einer unpolarisierbaren Zn-$ZnSO_4$-Elektrode berührt, deren Tonpfropf von einer Paraffinhülle umgeben ist, in die unten ein feiner Kanal mit der Nadel gestochen ist, der bis in den Ton reicht und sich mit Ringer füllt. Durch einen Filtrierpapierstreifen wird zu einer anderen Ringerschale abgeleitet, in welche die andere unpolarisierbare Elektrode taucht. Daß nur an der Elektrode mit der hohen Stromdichte Reizung stattfindet, wird daraus geschlossen, daß die Muskelkontraktion ausbleibt, wenn die betreffende Nervenstelle mechanisch oder thermisch abgetötet wurde oder der Frosch curarisiert war. Bei Behandlung der betreffenden Stelle mit Alkohol oder Chloroform steigen alle Reizschwellen. Die Abhängigkeit der letzteren von dem Vorzeichen und der Reizstärke an der wirksamen Elektrode entspricht dem Zuckungsgesetz, wird aber durch Verletzungen in der Nähe verändert. Bei dauernder Durchströmung und Prüfung mit Induktionsreizen in der Nähe der wirksamen Elektrode findet der Verf. Erregbarkeitssteigerung, wenn diese Anode, Herabsetzung, wenn sie Kathode ist. Er folgert daraus, daß das Pflügersche Gesetz doch nicht allgemeine Gültigkeit habe, und schließt eine längere theoretische Erörterung der physikalisch-chemischen Grundlagen der Erregungsvorgänge an. (Er scheint zu übersehen, daß trotz seiner Beobachtungen, die die strenge Lokalisation beweisen sollen, „virtuelle Elektroden" beim Elektrotonusversuch keineswegs ausgeschlossen sind; der Ref.) *Boruttau* (Berlin).

Uexküll, I. von: Der Sperrschlag. Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 195—198. 1922.

Die Pilgermuschel bewegt ihre Schalen mittels zweier dicht nebeneinander verlaufender, anatomisch wie funktionell außerordentlich verschiedener Muskeln. Der größere, quergestreifte, reagiert auf Reize jeder Art stets nur mit einer einmaligen blitzschnellen Verkürzung und ist unfähig, in Tetanus oder in Tonus zu geraten. Er ist in erster Linie Schwimmuskel. Dabei wird das Zusammenschlagen der beiden Schalen durch ein am Scharnier befindliches elastisches Widerlager verhindert und damit eine Beschädigung der an den Schalenrändern befindlichen zarten Muskelsäume

beim Schwimmen verhindert. Bei diesem Schwimmschlag des quergestreiften Muskels geht der zweite Muskel, der Sperrmuskel, der aus glatten Fasern besteht, passiv mit, da er bei jeder Länge eine beliebige Spannung einzunehmen vermag. Er hat überdies bekanntlich die Fähigkeit in dauernde tonische Verkürzung zu geraten, wodurch die Schalen mit außerordentlicher Kraft in einer gegebenen Stellung, z. B. im Schalenschluß, festgestellt werden können. Dieser Muskel ist es, der eine zweite Funktion des ersten, des quergestreiften, ermöglicht, den Sperrschlag. Es ist dies eine Abwehrbewegung, durch welche die beiden Schalen mit außerordentlicher Kraft gegeneinander geschlagen werden, wobei selbst Krabbenscheren total zertrümmert werden. Verf. weist darauf hin, daß dieser Sperrschlag nur dadurch möglich wird, daß der glatte Muskel durch Sperrtonus den elastischen Rückstoß aufhebt, den das Widerlager im Scharnier beim Schwimmschlag ausübt. Beim Schwimmschlage sind beide Schalen zwei Hämmern zu vergleichen, die aufeinander zuschlagen, aber, da sie ungesperrt sind, dem Rückstoß nachgeben, wodurch die Wirkung des Schlages aufeinander sich verringern muß. Beim Sperrschlag sind aber beide Schalen beim Zusammenschlagen unnachgiebig durch den Sperrmuskel festgestellt und die ganze Wucht des Zusammenschlagens kommt zur Wirkung. Hieraus ergibt sich der technische Hinweis, daß man den Schlag eines leichten Hammers in seiner Wirkung vervielfältigen könnte, wenn man durch eine Sperrvorrichtung den Rückstoß aufhebt. *Riesser.*

Kuré, Ken, Tetsushiro Shinosaki, Michio Kishimoto und Shigeoki Hatano: Die morphologische Grundlage der sympathischen Innervation des quergestreiften Muskels und die Lokalisation der Zwischenschaltganglien der tonusgebenden Faser für den quergestreiften Muskel. (*1. med. Klin., Univ. Fukuoka.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 423—428. 1922.

In einer großen Zahl peripherer Nerven weist die Weigertsche Färbung eine beträchtliche Zahl markloser Fasern auf. Diese sind beim Menschen am zahlreichsten in dem N. phrenicus, den Nn. intercostales und den die Rückenmuskeln versorgenden Nerven. Danach folgen der N. femoralis und die Muskeläste zum Pectoralis major, Glutaeus maximus, Quadriceps femoris. Einen mittleren Gehalt an solchen Fasern zeigen N. ischiadicus, radialis, ulnaris, tibialis, peronaeus und die Muskeläste für M. trapezius, biceps brachii und deltoideus. Weniger Fasern dieser Gattung führen N. medianus und axillaris sowie der Muskelast für den Gastrocnemius. Als arm endlich an marklosen Fasern erweisen sich die Nervenäste für den M. pollicis brevis und die Mm. lumbricales. Daß es sich um sympathische Fasern handelt, geht aus Versuchen an Hunden hervor, denen der Grenzstrang einseitig exstirpiert war. Die Untersuchung der Nn. femoralis und der Muskeläste für den Glutaeus maximus 9 Monate nach der Operation ergab das Verschwinden fast aller marklosen Fasern aus dem Nerven der operierten Seite; an Stelle der marklosen Fasern findet man Bindegewebe. Die Verff. glauben, daß es sich um die sympathischen Tonusfasern für die Muskeln handle. Um die Stelle des Zwischenganglions der tonischen sympathischen Bahnen zu bestimmen, wurde an Hunden der Grenzstrang einer Seite, nach Freilegung durch Bauchschnitt, mit Nicotin bepinselt. Es ergab sich Abnahme der „Rigidität" und des Patellarreflexes bis zum völligen Verschwinden einige Minuten bis über 1 Stunde nach der Vergiftung. Bei Anwendung einer verdünnten Nicotinlösung ging ein Stadium der Steigerung dieser Qualitäten der Lähmung vorauf. Daraus schließen die Verff., daß das Umschaltganglion der sympathisch-tonischen Bahn im Grenzstrang gelegen ist. *Riesser.*

Cords, Elisabeth: Über „funktionslose" Muskeln. (*Anat. Inst., Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt., Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **65**, H. 1/3, S. 254—276. 1922.

An der Hand eines großen Schrifttums gibt die Verf. einen Überblick über die bisher bekannten anscheinend funktionslosen Muskeln des Menschen und der einiger Wirbeltiere, solcher Muskeln also, deren Insertion an gegeneinander unbeweglichen Knochenteilen eine Funktion im eigentlichen Sinne auszuschließen scheint, die aber

der Kontraktion unter Spannungsentwicklung noch fähig sind und keinerlei Anzeichen von Atrophie oder Degeneration aufweisen. Die Existenz solcher Muskeln scheint dem Gesetz der funktionellen Anpassung wie der Lehre von der trophischen Wirksamkeit funktioneller Reize zu widersprechen. Die zahlreichen Erklärungsversuche früherer Autoren werden eingehend erörtert und zugleich die Literatur zur Frage der Inaktivitätsatrophie kritisch referiert. Die Endfrage, warum von verschiedenen Muskeln mit erhaltener Innervation bei Ausschaltung der Funktionsfähigkeit die einen atrophieren, die anderen nicht, wird in folgender Weise beantwortet. Eine Übersicht über die funktionslosen Muskeln zeigt, daß es sich durchwegs um Teile von Muskeln handelt, die bei erhalten gebliebener Innervation die Verbindung mit dem noch funktionierenden Rest verloren haben und die der Träger gesondert nicht innervieren kann. Solche Muskeln werden sich also immer mitkontrahieren, wenn der funktionierende Rest willkürlich erregt wird, und sie entgehen dadurch der Atrophie. In allen Fällen dagegen, wo der seiner Funktion entzogene Muskel noch gesondert von dem übrigen Teil innerviert werden kann, hört mit der Funktionsfähigkeit auch die willkürliche Innervation auf. Solche Muskeln entbehren daher des trophischen Reizes der steten nervösen Reizung und atrophieren. *Riesser* (Greifswald).

Langelaan, J. W.: Le tonus musculaire. (Note préliminaire.) (Der Muskeltonus. [Vorläufige Mitteilung.]) (*Laborat. de physiol., univ., Utrecht.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 98—102. 1922.

In Fortsetzung seiner Studien über die tonische Innervation ist Verf. zu der Anschauung gelangt, daß eine im Rückenmark gelegene sympathische motorische Zelle einen notwendigen Bestandteil des proprioceptiven Reflexbogens bildet. Solche Zellen liegen, wie auf Grund neuester anatomischer Forschungen festgestellt ist, im Seitenhorn der grauen Substanz. Ihr Nervfortsatz verläuft im Seitenstrang und tritt in einer vorderen Wurzel aus. Zwischen dieser sympathischen und der eigentlichen motorischen Pyramidenzelle des Vorderhorns besteht nun nach dem Verf. eine Verbindung, durch eine Schaltzelle (cellule intercalée). Der efferente Teil des proprioceptiven Reflexbogens wäre also ein doppelter, aber an seinem Ursprung durch jene Zelle zusammenhängender Mechanismus. Die in den hinteren Wurzeln eintretenden afferenten Fasern des Reflexbogens endigen nun nach dem Verf. nicht um die Pyramidenzelle, sondern um die sympathisch-motorische. Erst durch diese und die Schaltzelle wird der Impuls auch auf die motorische Pyramidenzelle übertragen. Auch beim sogenannten exteroceptiven, also dem gewöhnlichen sensiblen Reflex spielt die Schaltzelle eine Rolle. Denn an ihr endigen nach dem Verf. die afferenten Fasern, die in der hinteren Wurzel eintreten und der Impuls überträgt sich nun nach beiden motorischen Zellen, der sympathischen und der motorischen im engeren Sinne. Was endlich die dritte Kategorie von tonusregulierenden Fasern betrifft, nämlich die vom Vestibularapparat absteigenden, so verlaufen sie auf ihrem Wege zum Vorderhorn zuletzt mit den proprioceptiven Fasern zusammen, endigen aber ohne Zwischenschaltung eines anderen Elementes direkt an der motorischen Pyramidenzelle. Verf. vermutet daneben die Existenz noch einer anderen Verbindung der Vestibularfasern mit der motorischen Zelle, die sich, zum mindesten vom Niveau des zweiten Spinalnerven abwärts, im äußersten Teil des Vorder-Seitenstranges vollzieht, in den, nach neueren anatomischen Forschungen, zahlreiche Dendriten von Vorderhornzellen eintreten. Verf. verweist zum Schluß darauf, daß die im Original durch eine schematische Zeichnung veranschaulichte Vorstellung der tonischen Innervation auf die Pathologie der lokomotorischen Ataxie neues Licht zu werfen geeignet ist. *Riesser* (Greifswald).

Uyeno, K.: On the supposed relation of the sympathetic to muscle tone. (Über die angebliche Beziehung des Sympathicus zum Muskeltonus.) Journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 6, S. XLIII—XLIV. 1922.

Das Ganglion stellatum wurde isoliert, der Sympathicus unterhalb des Ganglions

durchtrennt, ebenso die zum Herzen verlaufenden Fasern. Vor oder nach der Operation wurde die Katze decerebriert und dann geprüft, ob Reizung des Ganglions auf einer Seite die Enthirnungsstarre im Vorderbein der entsprechenden Seite beeinflußt. Dies war nie der Fall. In anderen Versuchen wurde das Ganglion beiderseits frei gelegt, bei unverletztem Sympathicus, und sodann die Enthirnungsstarre bei Bepinselung des Ganglions mit Nicotin beobachtet. Sie änderte sich nicht. Es hat also weder die Reizung noch die Lähmung des Ganglion stellatum einen Einfluß auf die Enthirnungsstarre.

Riesser (Greifswald).

Verzár, F. und W. Szányi: Die Vertretbarkeit von Kalium durch Uran beim quergestreiften Muskel. (Beruhigung fibrillärer Zuckungen in NaCl-Lösung.) (*Inst. f. allg. Pathol., Univ., Debreczen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 53 bis 63. 1922.

Versuche am M. sartorius von R. esculenta zeigen, daß Uranylnitrat ebenso wie KCl und KNO_3 die fibrillären Zuckungen in NaCl-Lösungen beruhigt, also auch hier U ein K-Vertreter ist. — Wenn die U-Salze nur kurz wirken, ist die Wirkung reversibel. — Die U-Wirkung beruht nicht auf einer toxischen Herabsetzung der Erregbarkeit. Auch am irreversibel durch U gehemmten Muskel ist die Reizschwelle für elektrische Reize nicht wesentlich herabgesetzt. — Gegenüber NaCl haben antagonistische Wirkungen nicht äquiradioaktive, sondern äquimolekulare Lösungen von K- und U-Salzen. Die Wirkung konzentrierterer NaCl-Lösungen wird durch ebenso mehr konzentrierte KCl oder Uranylnitratlösungen kompensiert. — Emanation hat die fibrillären Zuckungen in NaCl nicht gehemmt. — Andererseits wird ein ähnliches Paradoxon gefunden, wie es Zwaardemaker am Herz beschrieben hat, nämlich Reizwirkung bei gleichzeitigem Vorhandensein von K und U. — Nicht nur Uransalze, sondern auch andere eiweißfällende Substanzen können die fibrillären Zuckungen in NaCl beruhigen. — Es wird deshalb angenommen, daß auch die hemmende Wirkung der Uranlösungen auf ihrer eiweißfällenden bzw. „die Plasmahaut der Muskelfasern verdichtenden" Wirkung (im Sinne von Höber) beruht.

Verzár (Debreczen).

Verzár, F., J. Bögel und W. Szányi: Spannung und Dehnbarkeit bei Säurecontractur und chemischer Contractur des Muskels. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ., Debreczen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 64—81. 1922.

In Übereinstimmung mit Schwenker wird gezeigt, daß der quergestreifte Muskel bei Contractur durch Säure nur sehr geringe Spannung entwickelt. Dagegen wird nachgewiesen, daß bei Contractur durch eiweißfällende Substanzen bedeutende Spannung entsteht, die jener bei tetanischer Kontraktion gleichkommt. Die Dehnbarkeit von contracturierten Muskeln ist bei Säurecontractur sehr groß, so daß der Muskel schon bei geringer Belastung seine anfängliche Länge wieder erreicht. Demgegenüber ist die Dehnbarkeit bei chemischer Contractur gering. Selbst große Gewichte dehnen den Muskel nicht. Das Areal der Dehnungskurve, welche gewonnen wird, wenn man den Muskel mit verschiedenen Gewichten belastet, wird als „scheinbare Arbeitsleistung" bezeichnet. Diese wird verglichen mit der „wirklichen Arbeitsleistung", dem Areal, das entsteht, wenn man die Höhepunkte der Kontraktionen bei Belastung mit verschiedenen Gewichten und tetanischer Reizung verbindet. Es zeigt sich, daß die „scheinbare Arbeitsleistung" bei Säurecontractur viel geringer, dagegen bei Eiweißfällungs- bzw. chemischer Contractur meist noch größer ist, als bei natürlicher Arbeitsleistung. Säurecontractur entsteht um p_H 3; oberhalb p_H 3,8 konnte überhaupt keine Contractur erreicht werden. Die untersuchten Contracturformen sind Kontraktionen durch Säure, Anilin, Äthyl-, Methylalkohol, Chloroform, Amylalkohol, Formaldehyd, konzentriertes NaCl, Glycerin, destilliertes Wasser, $H_4N \cdot OH$, Wärme. Die Totenstarre hat gewisse Ähnlichkeiten mit der Säurecontractur, dagegen zeigt die Kontraktion des quergestreiften Muskels wesentliche Unterschiede gegenüber der Säurequellung.

Verzár (Debreczen).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

● **Schoenichen, Walther: Mikroskopisches Praktikum der Blütenbiologie. Für Studierende, Lehrer und Freunde der Blumenwelt.** Leipzig: Quelle u. Meyer 1922. XI, 198 S.

Die Erscheinungen des Blütenbaus gehören zu den reizvollsten und interessantesten in der Botanik. Bei ihrem Studium beschränkte man sich im allgemeinen auf die Beobachtung makroskopisch erkennbarer Tatsachen. In seinem neuen Praktikum stellt sich der Verf. die Aufgabe, zu zeigen, wie sich die mit dem unbewaffneten Auge sichtbaren Anpassungen auch im mikroskopischen Bau der Blütenorgane ausprägen. Er versteht es, an leicht zugänglichen Beispielen in das Gebiet der Blütenbiologie einzuführen und zu eigenem Studium anzuregen. 300 Originalabbildungen dienen der Erläuterung. Vorausgesetzt wird nur eine gewisse Kenntnis unserer heimischen Pflanzenwelt und der einfachsten Handgriffe der mikroskopischen Technik. Verf. beginnt mit den Eigenheiten des Blütenstaubes. Er erläutert die Größe des Pollens, zeigt seinen Zusammenschluß zu Tetraden und Pollinarien, die Gestalt, die Oberfläche, die Klebemittel der Pollenkörner und beschließt diesen ersten Abschnitt mit einer eingehenden Erläuterung der Keimstellen der Pollenkörner. Im zweiten Abschnitt wird die Ausbildung der Narbe in ihrer Beziehung zum Pollen geschildert mit ihren Einrichtungen zum Festhalten des Pollens, den verschiedenen Graden der Papillenentwicklung und der Schleimabsonderung. Von besonderem Interesse sind die Studien über den Schauapparat der insektenblütigen Pflanzen. Nachdem die Gestalt der Oberhautzellen und ihre Cuticula behandelt ist, kommt er zu den Papillen der Oberhaut und zeigt unter Zugrundelegung der Exnerschen Arbeiten die Lichtbrechungsverhältnisse in jenen Kegeln. Dann werden die einzelnen Blütenfarben und die Mittel, die ihrer Erzeugung dienen, ihre Verteilung und ihre Mischung besprochen. Die Nektarien, die bei der Anlockung der Insekten eine große Rolle spielen, werden eingehender Betrachtung gewürdigt. Nach einer kurzen Einführung in den Chemismus des Nektargewebes werden die Absonderungen des Nektars durch Diffusion, Honiggewebe mit verschleimender Oberhaut und mit Saftventilen, auch die sogenannte Saftdecke besprochen. Ein letzter Abschnitt beschäftigt sich mit den Haarbildungen in den Blütenorganen, die zum Teil den Haaren am Stengel und an den Blättern völlig gleichen, also wohl keine blütenbiologische Funktion haben, während vielen Drüsenhaaren eine solche Funktion wohl kaum abzusprechen ist. Den Beschluß bildet ein Abschnitt über die reizempfindlichen Haare aus der Blütenregion bei den Cynareen und Berberideen. Der kurze Inhaltsüberblick dürfte zeigen, daß der Verf. hier ein bisher weit verstreutes reiches Material zusammengetragen hat. Sein Praktikum erleichtert das Eindringen in das interessante Gebiet der Blütenbiologie auf einem neuen, wenig begangenen Wege und dürfte bei vielen die Freude am Schauen und Erkennen erwecken, die der Verf. als Nebenziel seines Buches wünscht. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Guilliermond, A.: Remarques sur la formation des chloroplastes dans le bourgeon d'Elodea canadensis. (Bemerkungen über die Bildung der Chloroplasten im Vegetationspunkt von Elodea canadensis.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 5, S. 283—286. 1922.

In den jugendlichen Pflanzenzellen lassen sich zwei Arten von Gebilden unterscheiden, die den Chondriosomen der tierischen Zelle gleichen und ihre Individualität im Laufe der Entwicklung beibehalten. Die einen liefern die Chloroplasten, die Funktion der anderen ist noch nicht bestimmt. In einer früheren Arbeit hatte der Verf. die Bildung der Chloroplasten aus den Chondriokonten im Vegetationspunkt der Wasserpest beschrieben, ohne daß er im Meristem die beiden Arten der Chondriosomen unterscheiden konnte. Neuere Untersuchungen haben es ihm nun möglich gemacht, in den Meristemzellen die Entwicklung beider Arten von Chondriosomen zu verfolgen. In den allerjüngsten Zellen beobachtete er ein Chondriom ähnlich dem vieler tierischer Zellen, zum Teil aus sehr dünnen, welligen und mehr oder weniger verlängerten Chon-

driokonten, zum Teil aus Mitochondrien bestehend. Nur die ersteren entwickeln sich zu Chloroplasten. Es kommt zuerst zu einer leichten Verdickung der Chondriokonten, dann zu kleinen Anschwellungen, die sich schließlich durch Bruch von dem fadenförmigen Teil trennen und das Aussehen von Chloroplasten annehmen. Während dieser Entwicklung der Chondriokonten verlängern sich die Mitochondrien und bekommen schließlich das Aussehen typischer Chondriokonten. Beide Arten der Chondriosomen zeigen also gleiche Form, wenn man sie in der Gesamtheit der Entwicklung betrachtet, nicht aber, wenn man sie im gleichen Stadium der Entwicklung beobachtet.

W. Lamprecht (Friedenau).

Bouvrain, Georges: Sur l'évolution vasculaire dans la mercuriale. (Über die Gefäßbündelentwicklung im Bingelkraut.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 8, S. 380—382. 1922.

Der Verf. wendet sich gegen die Ansichten Bugnons über die Organisation des Gefäßbündels im Grunde der Cotyledonen von Mercurialis annua. Bugnon behauptete, daß der untere Teil der Gefäßbündel in den Cotyledonen und in den Blättern vollkommen gleich gebaut sei. Verf. bestreitet dies und betrachtet das Gefäßbündel der Keimblätter als das primitivste Blattgefäßbündel. Es hat noch die Spuren ursprünglichster Organisation gewahrt, während diese Spuren in den Gefäßbündeln der Laubblätter schon verschwunden sind. *W. Lamprecht.*

Picado, C.: Germination brusque du pollen dans l'extrait d'ovule homologue. (Sofortige Keimung des Pollens im Extrakte aus Eianlagen der gleichen Art.) (*Laborat. de l'hôp. San Juan-de-Dios., San José, Costa Rica.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 29, S. 924—925. 1922.

Die Eier gewisser Tiere sondern Stoffe ab, welche die Eigenschaft haben, das Sperma der gleichen Art zu aktivieren. Der Verf. untersuchte nun, ob in den pflanzlichen Eianlagen ähnliche Stoffe vorhanden sind, die sich den Fertilisinen der tierischen Eier vergleichen lassen. Durch Ausquetschen gewann er den Saft von Samenanlagen des Mais, deren Narben noch nicht hervorgetreten waren, die also noch unbefruchtet waren. Gleichzeitig stellte er eine Aufschwemmung von Maispollen in Wasser mit 5% Traubenzuckerzusatz her. Ließ er einen Tropfen der Traubenzuckeraufschwemmung des Pollens in den aus den Eiern gewonnenen Saft quellen, so trat eine augenblickliche Keimung der Pollenkörner ein. Er sah im Mikroskop die Bildung des Pollenschlauches, der sich mit unerwarteter Geschwindigkeit vergrößerte. Es handelte sich dabei nicht nur um einen Unterschied im osmotischen Druck; denn auch in isotonischen Lösungen waren diese „Pollenauxine" wirksam. Der Saft der Samenanlagen des Mais war inaktiv gegenüber dem Pollen der Lilien und auch der Gräser, die dem Mais entfernter verwandt sind. Nur der Pollen des nahe verwandten Coix lacryma jobi wurde durch den Saft der Eianlagen zum Keimen angeregt, ohne allerdings sein Wachstum fortzusetzen. Alkoholische Extrakte aus den Narben waren unwirksam, ebenso ihre Niederschläge. Ein halbstündiges Erhitzen des Saftes auf 56° machte ihn nicht inaktiv. *W. Lamprecht.*

Haberlandt, G.: Über Zellteilungshormone und ihre Beziehungen zur Wundheilung, Befruchtung, Parthenogenesis und Adventivembryonie. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 4, S. 145—172. 1922.

(Vgl. diese Berichte **1**, 355; **7**, 36; **9**, 49; **11**, 56; **11**, 477, **14**, 23.)

Zusammenfassende Darstellung der experimentellen Untersuchungen des Verf., die in den Jahren 1902—1922 hauptsächlich in den Sitzungsberichten der Preußischen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurden. Mechanisch isolierte Palisaden- und Schwammparenchymzellen, Haar- und Spaltöffnungszellen bleiben in verschiedenen Nährlösungen oft wochenlang am Leben, zeigen auch mancherlei Wachstum, aber gehen niemals Zellteilungen ein. In dünnen Plättchen aus Kartoffelknollen traten Zellteilungen dann auf, wenn die Versuchsobjekte ein Leitbündelfragment enthielten. Es genügt, wenn dieses aus Leptom, d. h. aus Siebröhren mit ihren Geleitzellen besteht. Wurden bündellose mit einer dünnen Agarschicht auf bündelhaltige Scheibchen geklebt, so traten über den Leptombündeln der letzteren auch in den ersteren Zellteilungen auf. Verf. folgerte daraus, daß aus dem Leptom ein Reizstoff, ein Zellteilungs-

hormon in die bündellosen Plättchen hinüberdiffundierte und hier in Kombination mit dem Wundreiz die Zellteilungen auslöste, sowie daß die plasmareichen „Geleitzellen" die Elementarorgane dieser „inneren Sekretion" sind und daß das oder die Teilungshormone in den Siebröhren weitergeleitet werden. Die Abhängigkeit der Zellteilungen von den Gefäßbündeln bzw. ihren Leptomteilen ergaben auch weitere Versuche mit Gewebsfragmenten der Stengel von Sedum spectabile, Althaea rosea und der Kohlrabiknolle. Haberlandts Schüler Lamprecht fand, wenn er tangential gespaltene Blattstückchen verschiedener Peperomia-Arten und Crassulaceen unter gleichen Außenbedingungen kultivierte, Zellteilungen nur in der bündelhaltigen Lamelle, nie in der bündellosen. Transplantationsversuche gelangen besser auf der dem Leptom zugewendeten Unterseite des Blattes, woraus ebenfalls geschlossen wurde, daß der „Zellteilungsstoff" aus dem Leptom stammt. Er ist nicht artspezifisch, sondern wirkt auch zwischen verwandten Arten, bisweilen sogar zwischen nahe verwandten Gattungen. II. 1—2 cm hohe Scheiben von Kohlrabiknollen wurden in 3 Sektoren geteilt. An 2 Sektoren wurde die obere Wundfläche unter der Wasserleitung 10—20 Min. lang mittels eines kräftigen Strahles abgespült. An einem Sektor trug man auf die abgespülte Fläche eine dünne Schicht eines Gewebebreies auf, der aus der Versuchsknolle durch Abschaben oder Zerreiben gewonnen wurde. Der dritte Sektor blieb unabgespült. Alle 3 Sektoren wurden in einer Glasschale auf feuchtem Fließpapier kultiviert und nach 8—10 Tagen mikroskopisch untersucht. Unter den abgespülten Wundflächen traten die Zellteilungen bedeutend spärlicher oder wenigstens in einer geringeren Anzahl von Zellschichten auf, als unter den nicht abgespülten. Ebenso zahlreiche, häufig sogar noch zahlreichere Zellteilungen fanden sich in den abgespülten und dann mit Gewebsbrei bestrichenen Sektoren. Ähnliche Ergebnisse hatte Verf. bei Versuchen mit zerschnittenen und durchrissenen Laubblättern verschiedener Crassulaceen. Die chemische Natur der Wundhormone ist noch unbestimmt; wahrscheinlich entstehen sie in den getöteten oder verletzten Protoplasten durch autolytische Vorgänge. Abgekochter Gewebsbrei enthält die Zellteilungshormone nicht. III. Versuche, bei denen Haare von Coleus, Hybridus und Rheneltianus, von Saintpaulia ionantha und von Pelargoneum zonale durch Entzweischneiden, Abreiben oder Abbürsten verletzt wurden, ergaben, daß eine ausgewachsene vegetative Pflanzenzelle, die nur von intakten Zellen umgeben ist, durch eine streng lokale mechanische Verletzung experimentell zur Teilung angeregt werden kann. In diesem Falle muß also die sich teilende Zelle das Wundhormon selbst produziert haben. IV. Das Bataillonsche Verfahren zur Auslösung traumatischer Parthenogenese läßt sich unmittelbar auf Pflanzen nicht anwenden wegen der Kleinheit der Eizellen. Bei Versuchen mit Oenothera lamarckiana ging Verf. von dem Gedanken aus, daß eine Ausbreitung des Wundreizes durch Diffusion der Wundhormone statthat, so daß es genügen könnte, durch Anstechen oder sonst eine mechanische Verletzung der Samenanlage oder des Fruchtknotens die Bildung von Wundhormonen in der Nachbarschaft der Eizellen zu veranlassen und so traumatische Parthenogenesis auszulösen. Da bei dieser Pflanze die Antheren gewöhnlich schon in der Knospe sich öffnen und Pollen entleeren, wurde eine Kastration vorgenommen durch einen Schnitt 3—5 mm über der Röhre der Blütenknospe. Die Verletzung der kastrierten Fruchtknoten bzw. Samenanlagen erfolgt auf zweierlei Weise: Die Fruchtknoten wurden entweder kurze Zeit zwischen Daumen und Zeigefinger gequetscht oder mittels einer feinen Stahl- oder Glasnadel 6—12 mal angestochen. In den gequetschten Fruchtknoten zeigt sich nach 8—14 Tagen, daß die Embryosäcke die Operation besser überstanden haben als die Mehrzahl der Nucelluszellen. Manche Embryosäcke entwickelten sich ungestört weiter und zeigten dann den typischen Bau: 2 große, etwas gestreckte Synergiden mit manchmal gut entwickeltem Fadenapparat; ihnen vorgelagert die große blasige Eizelle und im Cytoplasma des Embryosacks den sekundären Embryosackkern. In einigen wenigen Fällen wurde ein Ansatz zur parthenogenesischen Weiterentwicklung der Eizelle beobachtet. Diese umkleidete sich mit einer Zellmembran und

nahm wie eine befruchtete Eizelle die charakteristische Flaschenform an, wobei der Zellkern in die kopfförmige Ausstülpung einrückte. In einem Falle war letztere durch eine Querwand vom Suspensor abgetrennt. Eine weitere Entwicklung und Teilung wurde nicht beobachtet, wie der Verf. annimmt, weil der junge Embryo von jeder Stoffzufuhr abgeschnitten war. In einzelnen Fällen trat statt einer Ausbildung des Eiapparats ein sog. Wundendosperm auf. In näherer und weiterer Entfernung von den Anstichstellen der Fruchtknoten traten mannigfache Calluszellen auf in Form einzelliger Blasen, mehrzelliger Haare oder rundlicher, unregelmäßig gestalteter Gewebepolster. Wenn solche Callusblasen, -haare oder -polster vom nucellus aus in den Embryosack hineinwachsen, so werden sie in der Regel plasmareich, großkernig und nehmen zuweilen die Gestalt von monströsen oder auch typisch gestalteten Adventivembryonen an. In den Embryosäcken verletzter Samenanlagen mit Nucellushaaren und Nucellarembryonen kommt es zur Entwicklung eines parthogenetischen Endosperms mit haploiden Kernen. Die Adventivembryonen dagegen besitzen, wie zu erwarten war, diploide Kerne. Bei der natürlichen habituellen Adventivembryonie spielen nach Ansicht des Verf. Nekrohormone dieselbe Rolle, wie bei der künstlichen die Wundhormone. Unter Nekrohormonen versteht er als Reizstoffe fungierende Zersetzungsprodukte von Zellen, die nicht infolge einer äußeren Verletzung, sondern spontan aus inneren bisher noch unbekannten Gründen absterben. V. Wie bei der Adventivembryonie nimmt Verf. auch bei der natürlichen Parthenogenesis Nekrohormone als wirksam an auf Grund cytologischer Untersuchungen. So fand er z. B. bei Taraxacum officinale ein frühzeitiges Absterben der Tapetenzellen neben der unteren Hälfte des Embryosacks. Schon im Vierkernstadium des letzteren lassen sich stark geschrumpfte, von den benachbarten Zellen zusammengedrückte desorganisierte Tapetenzellen mit ihrem homogenen, stark lichtbrechenden Inhalt beobachten. Bei den untersuchten Kompositen fanden sich 2 merkwürdige Erscheinungen, die von demselben Gesichtspunkt aus zu betrachten sind wie die Entwicklungserregung der parthenogenetischen Eizellen. Es ist das die Bildung von Wundendosperm und von Endospermembryonen. Auf Grund von Präparaten von Strassburger kommt Verf. auch zu der Auffassung, daß auch die Parthenogenese bei Marsilia Drummondii durch Nekrohormone hervorgerufen wird. In allen diesen Fällen sind die Nekrohormone nur die unmittelbare Ursache der Entwicklungserregung. Ihre Bildung wird verursacht durch Stoffwechselstörungen in weitestem Sinne des Wortes, die Zellen oder Zellteile zum Absterben bringen. Sie können genotypisch oder phaenotypisch bedingt sein. VI. Unter Besprechung der Spermatozoenform zahlreicher Tiere und Pflanzen, der physiologischen Polyspermie sowie der Pseudogamie entwickelt Verf., daß man auch annehmen kann, daß ähnliche Stoffe wie seine Wund- oder Nekrohormone bei der normalen Befruchtung sei es im Ei gebildet oder durch den Samenfaden hereingetragen werden. VII. Bei den höheren gefäßbündelführenden Pflanzen gibt es dreierlei Zellteilungshormone: 1. Die Hormone des Embryos und der Meristeme; 2. die Hormone des Leptoms; 3. die Wund- und Nekrohormone. Wie auch der Teilungsmechanismus der Zelle immer geartet sein mag, auf jeden Fall soll er durch besondere Reizstoffe in Gang gesetzt werden. *Fritz Levy* (Berlin).

Belling, John and Albert F. Blakeslee: The assortment of chromosomes in triploid daturas. (Der Chromosombestand bei triploiden Stechapfelpflanzen.) (*Stat. f. exp. evol., Cold Spring Harbor, Long Island, New York.*) Americ. naturalist Bd. **56**, Nr. 645, S. 339—346. 1922.

Diploide Datura Stramonium zeigen in der Metaphase der 2. Teilung in den Pollen-Mutterzellen 2 Gruppen, von denen jede besteht aus: Einem besonders langen Chromosom, 4 langen, 3 mittellangen, 2 mittelkleinen (small), einem kleinen und einem besonders kleinen Chromosom; Verf. gibt dafür die Formel $2\,(L + 4\,l + 3\,M + 2\,m + S + s)$. Aus diploiden Pflanzen entstehen selten Tetraploide. Diese haben den doppelten Chromosomenbestand der diploiden und die zygophasige Formel $4\,(L + 4\,l + 3\,M + 2\,m$

$+ S + s$). Aus der Bestäubung tetraploider Pflanzen mit den Pollen diploider Pflanzen gingen 4triploide Pflanzen hervor mit der Formel $3\ (L + 4l + 3M + 2m + S + s)$. Bei den diploiden Pflanzen lassen sich in der späten Prophase oder in der frühen Metaphase der ersten Reifungsteilung 12 Gruppen von je 2 miteinander verbundenen Chromosomen nachweisen, in denen man leicht die Beziehungen zu der durch die Formel ausgedrückten Chromosomengarnitur finden kann. Bei den triploiden finden sich 12 Gruppen, deren jede offensichtlich aus der Vereinigung dreier Chromosomen hervorgegangen ist. Entweder liegen die Chromosomen so hintereinander, daß sie einen Haken bilden oder sie liegen wie die 3 Arme eines Y. In der ersten Reifungsteilung gehen gewöhnlich von den trivalenten Chromosomengruppen 2 Chromosomen an den einen Spindelpol und 1 an den anderen. Gelegentlich kommt es vor, daß ein Chromosom bzw. ein Chromosompaar nachhinkt; dies führt zu Karyomerie (13% der Mutterzellen). Um die karyomeren Kerne werden Mikrocyten gebildet, gelegentlich unterbleibt auch offensichtlich eine Reifungsteilung. Verf. konnte daher normale Tetraden sowie solche mit 1, 2 und 4 Mikrocyten beobachten. An Stelle von Tetradenbildung fanden sich ferner 2 Riesenzellen oder 6 kleine Zellen. Vorübergehende Abkühlung bewirkt, daß häufig die Chromosomenreduktion nicht durchgeführt wird. Von einer bestäubten triploiden Pflanze gingen 45 fruchtbare Pflanzen hervor; die triploide oder trisomatische Vererbung zeigten 2 wahrscheinlich voneinander unabhängige Genpaare für purpurne und weiße Blüten, und für stachlige und glatte Kapseln. Pflanzen, die 1 oder 2 Chromosome über die diploide Zahl hinüber hatten, unterschieden sich in der Form von den Orthoploiden. *Fritz Levy* (Berlin).

Warren, Ernest: Inheritance in the foxglove, and the result of selective breeding. (Vererbung beim Fingerhut und Züchtungsergebnisse durch Selektion.) Biometrika Bd. 14, Nr. 1/2, S. 103—126. 1922.

Im Mittelpunkt steht das Problem: Wirkung der Selektion in reinen Linien: Die Blütenfärbung schwankt bei Digitalis gloxiniaeflora in allen Intensitäten von Dunkelpurpur zu Weiß. Kreuzung der Extreme gibt einfache Mendelspaltung mit partieller Dominanz von Purpur. Kreuzung verschiedener Intensitäten von Purpur miteinander gibt intermediäre Vererbung ohne Spaltung. Durch Selektion geselbsteter Nachkommenschaft homozygoter Pflanzen von mittlerer Farbintensität gelingt es, die Extreme zu erhalten. Dabei zeigt eine so gezüchtete annähernd weiße Pflanze bei Kreuzung mit Dunkelpurpur wieder Mendelspaltung. Interpretation des Verf.: Innerhalb der Grenzen einer bestimmten Intensitätsdifferenz eines Charakters tritt intermediäre Vererbung ein, jenseits dieser Grenzen Spaltung, oder: Gameten, die Charaktere mit relativ geringer Intensitätsdifferenz bedingen, beeinflussen einander bei der Kopulation, Gameten großer Intensitätsdifferenz bleiben dabei rein. Verf. betont, daß es sich um selbstbefruchtete Nachkommenschaft von Pflanzen bekannter gametischer Konstitution handelt. Unter den Nachkommen homozygot purpurn blühender Pflanzen treten weiße, rein züchtende, auf: Mutanten. (Eine Reihe anderer Mutanten wird angegeben, ihr Erbverhalten nicht näher analysiert.) — Kreuzung pelorisch blühender Pflanzen mit nichtpelorischen ergab Mendelspaltung: Pelorismus recessiv; Kreuzung der Intensität nach verschieden pelorischer Pflanzen miteinander ergab intermediäre Vererbung. — Die Farbe der Blütenfleckung wird bestimmt durch ein einfaches Allelomorphenpaar: purpurn (dominant) — braun (recessiv). Die Intensität der Blütenfleckung wird nicht nach Mendelgesetzen vererbt. Nachkommenschaft graduell verschiedener Eltern tendiert nach dem Mittelwert der Eltern. Selektion bei Selbstung führt im weiteren zur Verschiebung dieses Wertes. Es existiert eine deutliche Korrelation in der Intensität dieses Charakters zwischen P und F_1, sie ist größer als die zwischen P und F_2: „Die kleinen, offenbar zufälligen Varietäten der Fleckung, die in geselbsteten Generationen auftreten, werden vererbt". Die gleichen Ergebnisse bei der Vererbung des Verhältnisses Breite : Länge der Blüte und (wenn auch weniger deutlich) der Samenlänge. — Die allgemeine Gültigkeit der Theorie der reinen Linien wird damit bestritten,

der positive Wert selektiver Züchtung „within self-fertilised generations of a homogeneous race“ betont. *H. Bremer* (Proskau).

Azoulay, Léon: La cause du rapprochement provoqué des feuillets de Russula queletii (Fr.) Bat. (Über die Ursache der Annäherung der Lamellen von Russula queletii (Fr.) Bat.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 31, S. 963 bis 964. 1922.

Berührt man die Oberfläche der Lamelle von Russulaarten mit einem Pinsel, so nähern sich die Lamellen, und man sieht auf ihrer Oberfläche kleine Vertiefungen. Der obere Teil der Lamelle neigt sich auf der verletzten Seite nach innen, und diese Einwärtsbewegung breitet sich über die ganze Länge des Blättchens aus, auch wenn die Quetschung nur örtlich erscheint. Spontane Annäherungen konnte der Verf. aus Mangel an Material nur 2 mal beobachten, das eine Mal veranlaßt durch Larvenfraß am Grunde der Lamellen. Es scheint also, daß die Annäherung der Blättchen von Russulaarten durch Verletzungen der Oberfläche oder des Grundes bedingt ist.

W. Lamprecht (Friedenau).

Virville, Adrien Davy de et Fernand Obaton: Sur l'ouverture et la fermeture des fleurs météoriques persistantes. (Über das Öffnen und Schließen meteorischer Blüten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 19, S. 841—843. 1922.

Unter meteorischen Blüten verstehen die Verff. im Gegensatz zu den ephemeren solche, die während mehrerer Tage Bewegungen des Öffnens und Schließens ausführen. Sie unterscheiden unter ihnen die zwei Gruppen der Tages- und Nachtblüten. In beiden Gruppen haben sie genaue Beobachtungen über Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt der Luft und Lichtintensität gemacht. Als Typus einer Tagblüte betrachten sie Erythraea centaurium. Thermisches Minimum für ihr Aufblühen ist 18°. Bei 21° sind alle Blüten geöffnet. Feuchtigkeit und Lichtintensität spielen keine Rolle. Durch Versuche haben sie auch das Öffnen der Blüten im Laufe der Nacht erreicht. Die Blüten wurden während des Tages in einem eisgekühlten Raume aufbewahrt und in der Nacht in einen dunklen Raum von 25° gebracht. Im Laufe der Nacht öffneten sich die Blüten genau so, wie sie es am Tage unter gleichen Wärmebedingungen getan hätten. Die Öffnungs- und Schließungsbewegungen sind also abhängig von den täglichen Schwankungen der Temperatur. Als Typus der Nachtblüten wurde Lychnis dioica untersucht. Sie eröffnet des Abends die Blüten, sobald die Temperatur unter 15° sinkt und sie schließt sie am Abend, sobald 17° erreicht sind. Sobald am Tage die Temperatur sich senkt, öffnet sich auch die Blüte wieder. In einem eisgekühlten Raume blieb die Blüte auch am Tage im vollsten Licht geöffnet. Nur die Temperatur hat Einfluß. Sobald sie 17° übersteigt, schließen sich die Blüten in trockner wie in feuchter Luft, im Lichte wie in der Dunkelheit. Die Öffnungs- und Schließungsbewegungen der meteorischen Blüten sind also fast rein abhängig von der Temperatur. Einen sehr kleinen, das Öffnen begünstigenden Einfluß hat das Sinken der Luftfeuchtigkeit. Das Licht hat, entgegen der Meinung vieler Physiologen, keinen Einfluß. Auch eine Erblichkeit der Bewegungen wollen die Verff. nicht gelten lassen. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Kotte, Walter: Kulturversuche mit isolierten Wurzelspitzen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Berlin.*) Beitr. z. allg. Botanik Bd. **2**, H. 4, S. 413—434. 1922.

Bei den Kulturversuchen, die bisher mit isolierten Zellen und Geweben ausgeführt wurden, handelte es sich ausschließlich um Dauergewebe. Verf. kultivierte zum ersten Male meristematische Gewebe. Aus technischen Gründen wurden Wurzelmeristeme von Erbsen und Mais zu den Kulturen benutzt. Von den Keimwurzeln wurden 1 mm lange Spitzen abgeschnitten und in Nähragar keimfrei gezüchtet. In 11 Tagen waren die Wurzelspitzen auf das 10—14fache der Länge angewachsen, und damit war das Wachstum der Kultur beendet. Als der Verf. festgestellt hatte, daß die isolierte Wurzelspitze zum Wachsen zu bringen ist, wurden auch die weiter aufwärts gelegenen

Teile zu Kulturversuchen benutzt. Von den Keimwurzeln wurden 4 Querschnitte von je 1 mm Dicke abgeschnitten und in üblicher Weise im Nähragar kultiviert. Sie zeigten das gleiche Verhältnis ihres Streckungswachstums wie die gleichen Zonen einer unverletzten Wurzel. Das Meristem der abgeschnittenen Wurzelspitze erwies sich in entwicklungsphysiologischer Hinsicht unabhängig vom Gesamtorganismus. Nach der Isolierung wurden die zahlreich vorhandenen Kernteilungen zu Ende geführt. Einen Tag lang ruhten die Kerne, und dann setzten wieder Kernteilungen ein. Es ergab sich die bemerkenswerte Tatsache, daß im primären Meristem der Wurzelspitze Zellteilungen unabhängig von Einflüssen der Leptomelemente oder der absterbenden Zellen erfolgen; beide Einflüsse müssen nach den Untersuchungen Haberlandts bekanntlich wirksam sein, wenn es im isolierten Dauergewebe höherer Pflanzen zu Zellteilungen kommen soll. Wenn man auch für die Zellteilungen im primären Meristem chemische Reizstoffe annehmen will, so muß man mit Haberlandt dem Meristem die Bildung besonderer Meristemhormone zuschreiben. Es kam aber nicht nur zu Zellteilungen, sondern auch zu lebhaftem Wachstum der Meristemzellen, die sich schließlich zu Dauergeweben differenzierten. Die ernährungsphysiologischen Versuche zeigten, daß die Zufuhr von Kohlenhydraten unbedingt nötig ist, wenn ein Wachstum erzielt werden soll. Eine besondere Stickstoffquelle war nicht unbedingt nötig. Für ein mäßiges Wachstum reichte die im Meristem vorhandene stickstoffhaltige Substanz. Reizphysiologische Beobachtungen zeigten, daß die isolierten Wurzelspitzen geotropisch reizbar waren; Statolithenstärke war bis zum Erlöschen des Wachstums in der Wurzelhaube aller Wurzelspitzen zu finden. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Czaja, A. Th.: Die Fangvorrichtung der Utriculariablase. Zeitschr. f. Botanik Jg. 14, H. 11, S. 705—729. 1922.

Bei seinen Versuchen über die Fangeinrichtungen der Utriculariablase ersetzte der Verf. die Rolle des Tieres durch einen künstlichen Eingriff, indem er eine feine Präpariernadel, deren spitzes Ende auf 1 mm umgebogen war, die Klappenreaktion auslösen ließ. Die Reaktion selbst erfolgt augenblicklich. Im Augenblick ihrer Auslösung verschwindet die Eindellung der beiden Flanken des linsenförmigen Bläschens. Die Klappe schlägt zurück; es entsteht eine schmale Öffnung, durch die ein Wasserstrom eindringt, und sofort schließt sich die Klappe wieder. Diese Gestaltsveränderungen werden ermöglicht durch federartige Spannungen im Körper der Blase, die in den Seitenwandungen lokalisiert sind. Das Polster am unteren Rand der Blasenöffnung zeigt keine Spannung. Die Klappe dagegen ist ein stark federndes Gebilde. Soviel vom Bau der Blase. Der zweite Abschnitt handelt von deren Funktionen. Es zeigte sich zunächst, daß die von den Blättern losgetrennten Blasen genau so reagieren, sich genau so spannen wie die an den Blättern verbliebenen. Die Fähigkeit, die Spannung der Blase zu erneuern, ist abhängig von ihrem vollkommenen Verschluß durch die Klappe; Druckschwankungen zwischen Innen- und Außenflüssigkeit sind nötig zum Funktionieren der Blase. Die Spannung kommt also nicht zustande durch aktive Bewegung gewisser Blasenteilchen. Plasmolyseversuche zeigten, daß die Turgorschwankungen nicht maßgeblich für die Funktion der Blase sind. Wird der Turgor aufgehoben, so können allerdings die Bläschen nicht mehr funktionieren. Die Außenwand der Blase ist selektiv-permeabel. Permeierende Substanzen heben die Spannung fast augenblicklich auf. Nichtpermeierende dagegen erhöhen infolge von Wasserentzug die Spannung unter Umständen derart, daß das Lumen verschwindet und es zum völligen Kollabieren der Blase und der Wandzellen kommt. Die Borsten und Haare zu beiden Seiten der Öffnung dienen wohl nur als Wegweiser zum Eingang der Blase. Die 4 Borsten auf der Klappe übertragen den Berührungsdruck hebelartig auf die Klappe. Die vierarmigen Haare an der Innenwand der Blase dagegen dienen der Aufnahme der Blasenflüssigkeit. Sie sind die Triebkraft für den Fangmechanismus. Im Tierfang der Blase des Wasserschlauchs haben wir also keinen Reizvorgang, sondern einen rein mechanischen Vorgang zu sehen. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Schmitt, Emma Maria: Beziehungen zwischen der Befruchtung und den postfloralen Blüten- bzw. Fruchtstielbewegungen bei Digitalis purpurea, Digitalis ambigua, Althaea rosea und Linaria cymbalaria. Zeitschr. f. Botanik Jg. **14**, H. 10, S. 625—675. 1922.

Die Verf. untersucht, welcher Natur die Bewegungen des Blütenstiels sind, die man im Verlaufe der Blüten- und Fruchtentwicklung bei vielen Pflanzen finden kann. Sind es autonome oder paratonische Bewegungen? Handelt es sich um Lastkrümmungen? Welche Beziehung besteht zwischen diesen Bewegungen und der Blüte? Bei den Untersuchungen konnte zuerst die Beobachtung Nolls bestätigt werden, daß in der Hauptsache geotropische Bewegungen vorliegen. Wenn sich aber ältere Blüten immer mehr nach unten neigen, so handelt es sich um keine aktiven Bewegungen, sondern um eine passive Lastkrümmung, wie Versuche mit dem Entfernen der Korollen und Kontrollversuche mit künstlichen Korollen bewiesen haben. Die innere Ursache jener geotropischen Bewegungen ist der Befruchtungsakt. Dabei ist es gleichgültig, ob arteigener oder fremder Pollen die Befruchtung herbeigeführt hat. Bestäubung allein ist nicht ausreichend, die Bewegungen auszulösen. Weder der chemische noch der mechanische Reiz des Pollens auf die Narbe genügen, noch auch irgendeine andere mechanische Beeinflussung der Narbe. Kommt artfremder Pollen, der nicht der gleichen Gattung, wohl aber der gleichen Familie zugehört, auf die Narbe, so kommt es trotz Eindringens des Pollenschlauchs in das Griffelgewebe nicht zu einer Bewegung. Ebensowenig, wenn man arteigene Pollenschäuche verhindert, die Befruchtung auszuführen. Nur durch den Befruchtungsakt ist der Reiz zur Bewegung gegeben. Diese Versuche wurden in der Hauptsache mit Digitalisarten, dann aber auch mit Althaea rosea ausgeführt. Verwickelter liegen die Verhältnisse bei Linaria cymbalaria. Hier gibt es phototropische und geotropische Bewegungen, zu gewissen Zeiten auch autonome, von denen die ersteren hauptsächlich für die Stellung des Blütenstieles in Betracht kommen. Das perzipierende Organ für die Lichtreize ist der Blütenstiel. An ihm lassen sich zwei verschieden reagierende Zonen der Bewegung nachweisen, eine größere basale, deren postflorale Bewegung in keinem Zusammenhang mit der Entwicklung der Blüte steht, und eine kleinere apikale, deren negativ-phototropische Bewegungen und deren erneutes Wachstum erst durch die Befruchtung ausgelöst werden.

W. Lamprecht (Friedenau).

Mirande, Marcel: Sur la relation existant entre l'anthocyanine et les oxydases. (Über die Beziehung zwischen dem Anthocyanin und den Oxydasen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 15, S. 595—597. 1922.

Im normalen unterirdischen Zustande haben die Lilienzwiebeln kein Anthocyanin, während sie am Licht dies in ganz bestimmten Schichten aufweisen. Die Zwiebelschalen wurden zum Nachweis von Oxydasen mikrochemisch untersucht. Bevor das Pigment auftritt, geben nur die Subepidermisschichten, welche sich später färben, Oxydasereaktion. Nur die Zellen, welche im Licht Anthocyanin zu bilden imstande sind, enthalten Oxydase, und zwar ganz gleich, ob sie den Farbstoff wirklich bilden oder nicht. In Abwesenheit von Sauerstoff wird der Farbstoff nicht gebildet.

Martin Jacoby (Berlin).

Bertrand, Gabriel et M. Mokragnatz: Sur la présence du cobalt et du nickel chez les végétaux. (Über das Vorhandensein von Kobalt und Nickel in Pflanzen.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 11, S. 458—460. 1922.

Verff. untersuchten eine große Anzahl von Gemüsepflanzen, Getreidearten und Hülsenfrüchte auf die Anwesenheit von Nickel und Kobalt. Ersteres wurde mit Dimethylglyoxim, letzteres als Kalium-Kobaltonitrit nachgewiesen. Nickel war in allen Fällen vorhanden. Die Menge schwankte von 0,01—2 mg pro Kilogramm Frischgewicht. Bei Kobalt gaben Hafer und Karotten keinen Niederschlag, sonst schwankte die Menge von $^1/_{200}$ bis 0,3 mg pro Kilogramm Frischgewicht. Die Frage, ob das Vor-

handensein von Kobalt und Nickel ein rein zufälliges ist, oder ob ihm eine bestimmte physiologische Bedeutung zukommt, lassen Verff. offen. *H. Walter* (Heidelberg).

Molliard, Marin: Influence des sels de cuivre sur le rendement du Sterigmatocystis nigra. (Der Einfluß von Kupfersalzen auf die Entwicklung von Sterigmatocystis nigra.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 19, S. 838—841. 1922.

Verf. erwähnt, daß man in einzelnen Fällen bei Zusatz von Kupfersalzen ein größeres Gewicht des Pilzmycels erhalten kann als bei gleichaltrigen Normalkulturen. Diese fördernde Wirkung der Kupfersalze ist aber nur eine scheinbare. Die normale Wachstumskurve zeigt immer ein Maximum des Gewichtes. Bei der weiteren Entwicklung tritt dann Autolyse des Mycels ein, was eine rasche Abnahme des Gewichtes bedingt. Kupfersalze hemmen das Wachstum des Pilzes. Es ist deshalb möglich, daß in einzelnen Fällen die Normalkultur das Maximum bereits überschritten hat und Gewichtsverlust eingetreten ist, während die Kultur mit Kupferzusatz sich noch auf dem aufsteigenden Ast der Wachstumskurve befindet. Man darf deshalb nicht gleichartige Kulturen vergleichen, sondern die gesamten Wachstumskurven. Da das Wachstum bei Kupferzusatz langsamer vor sich geht, so tritt ein relativ großer Verlust an Zucker durch die Atmung ein. Der Ausnützungskoeffizient ist deshalb geringer als in Normalkulturen. *H. Walter* (Heidelberg).

Combes, Raoul et Denise Kohler: Ce que deviennent les hydrates de carbone quand meurent les feuilles des arbres. (Das Schicksal der Kohlenhydrate in absterbenden Laubblättern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 15, S. 590—592. 1922.

Verf. bestimmt die Menge des reduzierenden Zuckers und der in Alkohol löslichen sowie unlöslichen leicht hydrolysierbaren Kohlenhydrate in vergilbenden Blättern von Fagus silvatica und Aesculus Hippocastanum. Es werden 1. Blätter bei beginnendem Gelbwerden, 2. Blätter 10 Tage später kurz vor dem Abfall und 3. Blätter, die man vom Baume abgetrennt vergilben läßt, untersucht. Aus den erhaltenen Zahlen konnte Verf. berechnen, daß $^9/_{20}$ der in Wasser und Alkohol löslichen Kohlenhydrate und Glykoside in den abfallenden Blättern verbleiben, $^4/_{20}$ gehen durch Atmung und Auslaugung durch Regen verloren und nur $^7/_{20}$ werden wieder in die Stammteile zurückgeführt. *H. Walter* (Heidelberg).

Lindet, L.: A propos de la coagulation du latex. (Über die Koagulation von Milchsaft.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 19, S. 798—799. 1922.

M. Vernet hat gezeigt, daß bei Zusatz von Calciumchlorid zum Milchsaft von Hevea Brasiliensis man eine größere Menge von Kautschukniederschlag erhält. Verf. macht auf die große Ähnlichkeit dieser Erscheinung mit der Caseinfällung der Milch aufmerksam. Casein ist bei Anwesenheit von Phosphaten und Citraten der Alkalisalze teilweise in gelöster Form im Milchserum enthalten. Durch Zusatz von Calciumsalzen werden die Phosphate und Citrate gefällt und das Casein flockt aus, die Menge des Koagulums wird größer. Dieses Verfahren wird bereits in der Praxis bei der Käsebereitung angewendet. *H. Walter* (Heidelberg).

Nicolas, E. et G. Nicolas: L'action de l'hexaméthylènetétramine sur les végétaux supérieurs. (Die Wirkung von Hexamethylentetramin auf höhere Pflanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 19, S. 836 bis 838. 1922.

Verff. kultivieren Bohnenkeimlinge in Knopscher Lösung, der Hexamethylentetramin in verschiedenen Mengen zugefügt wird. Es zeigt sich, daß bei kleinen Mengen (bis 0,3 g auf 1000) das Wachstum deutlich gefördert wird, bei größeren Mengen wirkt es giftig. Nimmt man stickstofffreie Nährlösungen, so kann, wie es scheint, Hexamethylentetramin in kleinen Mengen zugefügt als Stickstoffquelle dienen. *H. Walter* (Heidelberg).

Bridel, Marc et Camille Charaux: La centauréine, glucoside nouveau, retiré des racines de Centaurea Jacea L. (Das Centaurein — ein neues aus den Wurzeln

von Centaurea Jacea extrahiertes Glykosid.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 19, S. 833—835. 1922.

Verf. beschreibt die Gewinnung und die Eigenschaften des Centaureins, eines Glykosides, das hauptsächlich in der Rinde der Wurzeln von Centaurea Jacea vorkommt. Nach der hydrolytischen Spaltung erhält man 33,68% Glucose und 70,77% eines anderen Spaltproduktes (Centaureidin). Das Centaurein ist stickstofffrei und wird durch Emulsin nicht angegriffen. *H. Walter* (Heidelberg).

Molliard, Marin: Influence de la nature de la source d'azote sur la production des acides organiques par le Sterigmatocystis nigra. (Der Einfluß der Stickstoffquelle auf die Erzeugung von organischen Säuren durch Sterigmatocystis nigra.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 31, S. 967—969. 1922.

Sterigmatocystis (Aspergillus) nigra bildet aus Saccharose große Mengen von organischen Säuren, wenn ihm ein unentbehrlicher Nährstoff nun in geringen Mengen zur Verfügung steht. Verf. untersucht den Fall, wenn nur $^1/_{20}$ der optimalen Phosphormenge geboten wird. Die dabei entstehenden organischen Säuren hängen quantitativ und qualitativ stark von der Art der Stickstoffquelle ab. Fügt man die optimale Stickstoffmenge der Nährlösung in Form von Ammoniumnitrat zu, so werden mehr organische Säuren gebildet als bei Anwesenheit von Ammoniumchlorid. In ersterem Falle überwiegt die Menge der gebildeten Oxalsäure über diejenige der Citronensäure, in letzterem Falle ist das Verhältnis umgekehrt. *H. Walter* (Heidelberg).

Nierenstein, Maximilian: Note on a new tannase from Aspergillus Luchuensis, Inui. (Bemerkung über eine neue Tannase aus Aspergillus Luchuensis Inui.) (*Biochem. laborat., chem. dep., univ. Bristol.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 514—515. 1922.

Paulliniatannin wird durch Emulsin in Dxtrose und β-Gambircatechincarbonsäure gespalten. Eine Tannase, gewonnen aus einem Aspergillus Luchuensis Inui, welcher in Gallotanninlösung gezüchtet wurde, spaltet es dagegen nicht. Züchtet man aber denselben Pilz in einem Medium, das statt Gallotannin ein Catechutannin aus Würfel-Gambir (Ourouponia-Gambir) enthält, dann liefert er eine Tannase, die Gallotannin nicht spaltet, wohl aber Paulliniatannin. Diese Tannase wurde in Anlehnung an die Angaben von Freudenberg (Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **53**, 958. 1920) gewonnen unter Ersatz des Gallotannins durch einen Extrakt aus Würfel-Gambir. Die Wirkung des Enzyms wurde durch die Isolierung der Spaltprodukte festgestellt. Es ist dementsprechend zwischen Gallotannasen und Catechutannasen zu unterscheiden und vereinfachte Verfahren der Tannasebereitung mit undefinierten Nährböden und unbekannten Aspergillusarten (Freudenberg und Vollbrecht, diese Berichte **11**, 21.) zu verwerfen. Mit der Catechutannase aus Würfel-Gambir erhält man aus wäßrigem Extrakt entfetteter Kakaobohnen dieselbe β-Gambircatechincarbonsäure wie aus Paulliniatannin, was eine weitgehende Verwandtschaft von Tanninen aus recht verschiedenen Pflanzen zeigt. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Tjebbes, K. und J. C. Th. Uphof: Der Einfluß des elektrischen Lichtes auf das Pflanzenwachstum. Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **56**, H. 2, S. 313—326. 1921.

Die Verff. untersuchten den gleichzeitigen Einfluß des elektrischen Lichtes und der Kohlensäure auf Keimung und Entwicklung einer Anzahl von Pflanzen. Für alle bestanden gleiche Wachstumsbedingungen: Temperatur, Feuchtigkeit, Bodenvolumen und -zusammensetzung waren überall gleich. Nur bezüglich der Belichtung und des Kohlensäuregehaltes der Luft wurden Unterschiede gemacht, und zwar standen alle Versuchspflanzen in drei Gruppen: 1. unter dem Einfluß des Tageslichtes, des elektrischen Lichtes von 10 Uhr abends bis 6 Uhr morgens und der Kohlensäure, 2. unter dem Einfluß des Tageslichtes und der Kohlensäure, 3. nur unter dem Einfluß des Tageslichtes. Die Kohlensäure wurde aus Kohlensäureflaschen dreimal täglich zugeführt, erst 100, später 200, schließlich 300 l. Lampen von je 200 H.K., die im Durchschnitt 20—30 cm entfernt waren, lieferten in der Nacht das Licht. Bilder und Tabellen veranschaulichen die Ergebnisse. Keimversuche mit Getreidearten, Flachs, Bohnen-

und Erbsenarten, Rüben, Zwiebeln u. a. zeigten, daß Samen der ersten Gruppe, also unter dem gleichzeitigen Einfluß von Kohlensäure und elektrischem Licht, früher keimen als die Samen der beiden anderen Gruppen. Die Fortführung der Keimungsversuche bei Rüben, Bohnen und Flachs ergab, daß die Versuchspflanzen der Gruppe 1 früher blühten und Frucht brachten als die Pflanzen der anderen Gruppen. In einer zweiten Reihe wurde der Einfluß des elektrischen Lichtes neben dem des Tageslichtes an den abgeschnittenen Zweigen verschiedener Sträucher und Bäume (Ribes, Corylus, Salix, Rosa, Cornus usw.) untersucht. Auch diese Zweige entwickelten sich schneller und blühten früher unter dem Einfluß des elektrischen Lichts und der Kohlensäure. Noch deutlicher zeigte sich das gleiche an Kulturversuchen mit den Zwiebeln von Hyazinthen, Tulpen, Narzissen, Crocussen. So blühten Hyazinthen in der Gruppe 1 nach 14, in der Gruppe 2 nach 19 Tagen, Crocusse in der Gruppe 1 nach 13, in der Gruppe 2 nach 22 Tagen. Versuche mit Lemna gibba ergaben das gleiche. Im anatomischen Bau der Blätter ergaben sich bei allen Pflanzenarten deutliche Unterschiede, je nachdem, ob sie nach Gruppe 1, 2 oder 3 kultiviert wurden. Die dem elektrischen Licht ausgesetzten Pflanzen hatten größere Intercellularräume als die Pflanzen, die nur im Tageslicht wuchsen. Auch war ihr Chlorophyllgehalt größer. Moose und Flechten zeigten in den drei Gruppen keinen Unterschied im Wachstum. Sehr deutlich aber reagierten Algen aus den Abteilungen der Chlorophyceen, Phaeophyceen und Rhodophyceen. Der Thallus in der ersten Gruppe wurde heller, fast weiß; die Zellen wiesen nur noch einzelne Chloroplasten auf. Gruppe 3 war grün geblieben. Bei den Phaeophyceen schwand in den Pflanzen der Gruppe 1 das Phäeophyll, bei den Rhodophyceen das Phycoerythrin, so daß die Chloroplasten deutlich zu sehen waren. Die Versuche zeigen, daß die Verwendung des elektrischen Lichtes in der gärtnerischen Praxis von Nutzen sein könnte, doch müßte eine billige Elektrizitätsquelle zur Verfügung stehen. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Pichler, Friedr. und Artur Wöber: Bestrahlungsversuche mit ultraviolettem Licht, Röntgenstrahlen und Radium zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. (*Bundesanst. f. Pflanzensch., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II, Bd. **57**, Nr. 14/17, S. 319—327. 1922.

Ultraviolettes Licht hemmt oder vernichtet die Keimfähigkeit von Brandsporen (Tilletia tritici, Ustilago nuda, hordei, avenae, maydis), besonders in sauren Lösungen — Säuren beschleunigen die Keimung, die daraus resultierende Stoffwechselerhöhung der Spore bewirkt Erhöhung der Giftwirkung — und Sauerstoff abspaltenden Lösungen — unter Aktivierung des Sauerstoffs. Die Wirkung war am stärksten in einem Gemisch 0,1% H_2SO_4 + 0,1% $KClO_3$. Die Schädigungsintensität ist nicht proportional der Einwirkungsdauer, unter Umständen treten vorübergehende Lähmungserscheinungen auf, die zum Teil wieder ausgeglichen werden können. Die gleichen Resultate hatte Röntgenbestrahlung; diese Methode hat den Vorteil der Tiefenwirkung. Radiumbestrahlung blieb ohne Wirkung. Keine dauernden Schädigungen der untersuchten Pflanzen (Getreide, Buschbohnen) bei den angewandten Bestrahlungszeiten und -intensitäten („künstliche Höhensonne" mit 440 Watt bei 110 Volt, 15—60 Minuten in 30 cm Entfernung vom Brenner, Reinersche „Helarion-Siederöhre" mit 2—10 Holzknecht-Einheiten, 15—60 Minuten in 45—50 cm Entfernung vom Fokus). *H. Bremer* (Proskau).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Hindhede, M.: Die neue Ernährungslehre. Autoris. Übersetzung a. d. Dänischen v. F. Landmann.** Dresden: Emil Pahl 1922. 160 S.

In volkstümlicher Darstellung faßt Hindhede seine Ernährungsversuche mit Brot, Kartoffeln, Kleie, Gerstengrütze zusammen; er hält an seinen alten Behauptungen fest, ohne anzuerkennen, daß seine Ernährungslehre von einer werktätigen Bevölkerung von Großstädten und Industrieländern längst abgelehnt ist *Kapfhammer* (Leipzig).

Schick, B.: Darmlänge und Sitzhöhe. Bemerkungen zur Publikation von Dr. Karl Jellenigg in dieser Wochenschrift 1921, Nr. 50. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 3, S. 58—59. 1922.

Bekanntlich hat Jellenigg an Kinderleichen die Beziehung von Sitzhöhe zur Darmlänge nachgeprüft und dabei gefunden, daß das Verhältnis von Sitzhöhe zur

Darmlänge kein konstantes ist, stark schwankt und im Mittel 1 : 12 und nicht (wie Pirquet es angibt) 1 : 10 beträgt. (vgl. diese Berichte **15**, 494.) Auf Grund dieses Befundes scheint es Jellenigg ungerechtfertigt, aus der Beziehung von Sitzhöhe zur Darmlänge auf die Größe der resorbierenden Darmfläche schließen zu wollen. Verf. meint nun, daß zwar Pirquet die von Hennig gefundene Relation zur Berechnung der Darmfläche angewandt hatte, die Einführung der Darmfläche geschah aber nur, um der mathematisch ungeschulten Masse der Bevölkerung ein leicht vorstellbares plastisches Maß zu liefern. In Wirklichkeit liegt der Pirquetschen Berechnungsweise nicht die Darmfläche, sondern die Zweidrittelpotenz des (zehnfachen) Gewichtes zugrunde, womit der Einwand Jelleniggs gegenstandslos wird. *Edelstein* (Berlin-Charlottenburg).

Scammon, Richard E.: On the time and mode of transition from the fetal to the postnatal phase of growth in man. (Über die Zeit und die Art des Überganges vom fötalen zum postnatalen Wachstum des Menschen.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 34—35. 1922.

Die Überführung der beim fötalen Wachstum aufgestellten Formeln und Kurven auf das Wachstum nach der Geburt zeigt, daß das Wachstum noch einige Zeit nach der Geburt denselben allgemeinen Regeln folgt wie im pränatalen Leben. Es gibt allerdings mit der Geburt unmittelbar zusammenhängende Modifikationen, die besonders die Nebennieren, den Uterus, Magen, die Lymphorgane und die Lungen betreffen; sie sind aber von einer nur vorübergehenden Natur. Der wirkliche Übergang vom fötalen zum postnatalen Wachstum findet erst $^3/_4$ Jahr nach der Geburt statt. *Péterfi.*

Dunn, H. L.: The standardization by empirical formulae of the data on surface area in man and animals. (Die normale Formel der Oberfläche beim Menschen und bei den Tieren.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 15—16. 1922.

Außer dem Menschen waren Rindvieh, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratte, Frosch und Eidechse untersucht. Die verläßlichsten Resultate hat die Moulage-Methode („paper and mould") ergeben. Das Verhältnis der Oberfläche zum Gewicht drückt die allgemeine Formel: $y = 0{,}02\,x^2 + 3{,}9\,x + 10$ aus, wobei y die Oberfläche in Quadratdezimetern, x das Gewicht in Kilogrammen und 10 einen empirisch festgestellten Konstanten bedeuten. *Péterfi* (Dahlem).

Kahn, Walter: Die Verbreitung der Hypogalaktie. (*St. Vincenzheim, Dortmund.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 43, S. 1446—1447. 1922.

Zwecks Feststellung der Stillfähigkeit in der jetzigen Nachkriegsperiode wurden 130 Mütter beobachtet, die in einem Dortmunder Säuglingsheim von 1920—1922 mit ihren Kindern aufgenommen waren. Der Wert der bisherigen neueren Untersuchungen über dieses Thema wird durch zwei Dinge sehr beschränkt: Entweder wurde ein zwar klinischer Beobachtung zugängliches, aber ausgesuchtes Ammenmaterial benutzt, oder es kam das Fragebogensystem in ambulanter, statistischer Erhebung zur Anwendung. Beide Fehler hat Verf. vermeiden können. Denn von ihm wurden wahllos aufgenommene und wie Ammen gehaltene Mütter klinisch beobachtet, so daß andere Faktoren als die verschiedene Wertigkeit der Brust kaum zu berücksichtigen sind, wenn man über die wahre Stillfähigkeit Aufschluß zu gewinnen sucht. Um ein Bild von den genau registrierten und tabellarisch mitgeteilten Milchmengen der Frauen zu geben, wird in der 8. und 12. Lactationswoche ein „Schnitt" durch die Milchproduktion sämtlicher Mütter gelegt. Dabei ergibt sich folgendes Bild: Am Ende der 8. Stillwoche findet man 51,9% unzureichende Brüste (mit einer Ergiebigkeit unter 700 g pro die) und 48,1% zureichende (über 700 g). Unter 500 g bleibt die Leistung bei 24,5% der Frauen. Am Ende der 12. Woche lauten die Ziffern: 48,3% unzureichende, 51,7% zureichende Brüste. Nahezu die Hälfte unserer Mütter produziert also eine zur alleinigen Ernährung des Kindes unzureichende Milchmenge. Die Notwendigkeit der Stillpropaganda auf Grund richtig eingeschätzter Leistungsfähigkeit wird betont. *Behrendt* (Marburg).

Meysenbug, Ludo von: The inorganic phosphate content of breast milk of mothers with normal and with rachitic infants. (Der anorganische Phosphatgehalt der Milch von Müttern mit normalen und rachitischen Kindern.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **24**, Nr. 3, S. 200—203. 1922.

Der anorganische Phosphatgehalt des Blutserums beträgt bei normalen Säuglingen

im Mittel 5 mg-%, bei Säuglingen mit florider Rachitis 2,8 mg-%. Der anorganische Phosphatgehalt der Milch von Müttern mit normal entwickelten Kindern und bei Müttern mit rachitischen Kindern (Rachitis bei Brusternährung) weist keinen Unterschied auf (4 mg-% bzw. sogar 4,8 mg-%). Insbesondere läßt sich eine Phosphatverarmung in der Milch bei Müttern von rachitischen Säuglingen nicht nachweisen. Die Analysen wurden nach der colorimetrischen Methode von Bell und Doisy (1920) ausgeführt. *György* (Heidelberg). °°

Fingerling, Gustav, Käthe Schmidt und August Schuster: Strohaufschließung nach dem Beckmannschen Verfahren. II. Einfluß der Laugenmenge auf den Umfang der Nährwerterschließung. (*Landwirtschaftl. Versuchs-Anst., Leipzig-Möckern.*) Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. **100**, H. 1/2, S. 1—19. 1922.

Roggenstroh wurde nach dem Beckmannschen Verfahren mit Ätznatron in der Kälte aufgeschlossen. Dabei wurde der Einfluß der Alkalikonzentration auf den Aufschlußgrad des Strohes mit Hilfe von Ausnutzungsversuchen am Hammel studiert. Die Ergebnisse sind nachstehende. Es wurden verdaut in Prozenten bei Anwendung von:

	Organ. Substanz	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser
12 kg NaOH für 100 kg Stroh	71,22	60,45	80,94
10 „ „ „ 100 „ „	66,20	53,39	74,22
8 „ „ „ 100 „ „	66,10	53,14	78,24
6 „ „ „ 100 „ „	61,05	51,03	71,01
4 „ „ „ 100 „ „	50,24	43,42	53,93
2 „ „ „ 100 „ „	46,26	32,88	54,28
Unbehandeltes Stroh	45,68	40,15	58,02

Man ersieht, daß die Verdaulichkeit mit dem Sinken der Alkalikonzentration zusammenfällt. *Brahm* (Berlin).

Honcamp, F.: Über den Futterwert des Kartoffelkrautes. (*Landwirtschaftl. Versuchs-Stat., Rostock.*) Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. **100**, H. 1/2, S. 89—102. 1922.

Kartoffelkraut kann grün, in getrocknetem Zustande als Dürrheu, als Brennheu, als künstlich getrocknetes Kraut und eingesäuert als Sauerfutter verfüttert werden. In noch völlig grünem Zustande besitzt das Kartoffelkraut den höchsten Futterwert. Für die Verarbeitung zu einem guten Rauhfuttermittel kommt nur die Sauerfutterbereitung und die künstliche Trocknung in Frage. In Ausnutzungsversuchen an Hammeln hatte Völtz ebenso bei Fütterung an Milchkühe gefunden, daß das getrocknete Kartoffelkraut hinsichtlich seiner Zusammensetzung und seines Stärkewertes etwa mit gutem Wiesenheu zu vergleichen ist, welch letzteres es bezüglich des Gehaltes an verdaulichem Eiweiß sogar noch etwas übertrifft. Die Versuche des Verf. bestätigen in der Hauptsache die Ergebnisse von Völtz. *Brahm.*

Honcamp, F.: Über die Verluste an Roh- und verdaulichen Nährstoffen bei der Brennheubereitung. (*Landwirtschaftl. Versuchs-Stat., Rostock.*) Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. **100**, H. 1/2, S. 79—88. 1922.

Um Grünfutter in Dürrheu zu verwandeln, kommen in Frage die gewöhnliche Heubereitung, das Verfahren der Braunheugewinnung und die Gewinnung des Brennheues. Die Braunheugewinnung beruht in der Trocknung, der Gärung und Selbsterhitzung. Bei der Brennheudarstellung läßt man die wasserreichen Pflanzen nur oberflächlich an der Luft abtrocknen und benutzt die durch Selbsterhitzung entstehende Wärme zum völligen Trocknen. Alle drei Verfahren sind mit erheblichem Verlust an Nährstoffen verknüpft. Verf. hat die älteren Versuche von Weiske an Luzerneheu mit Serradella wiederholt. In wasserfreier Substanz enthielten die verschiedenen Serradellaheuarten folgenden Gehalt an Rohnährstoffen:

	Substanz Organ. %	Rohprotein %	N-freie Extraktstoffe %	Rohfett %	Rohfaser %	Reinasche % (C und CO_2-frei)	Trockene Masse %
Grüne Serradella	90,05	18,80	39,99	5,20	26,06	9,95	
Serradelladürrheu	92,42	16,03	39,85	2,68	33,86	7,58	
Serradellabraunheu	91,36	15,92	40,90	2,95	31,59	8,64	
Verluste bei der Dürrheubereitung für 1000 kg	52,4	60,3	53,7	76,1	39,6	64,5	53,6
Verluste bei der Brennheubereitung für 1000 kg	42,7	52,3	42,4	67,9	31,7	51,2	43,7

Die Verdaulichkeit wurde im Tierversuche festgestellt. Erhebliche Unterschiede in der Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffgruppen wurden nur beim Rohprotein zugunsten und beim Rohfett zuungunsten des Serradelladürrheues festgestellt. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß bei allen blattreichen Futterpflanzen eine sachgemäße Brennheubereitung der gewöhnlichen Heuwerbung überlegen zu sein scheint. *Brahm* (Berlin).

● **Brigl, Percy: Über Ergänzungsnährstoffe (Vitamine). (Württembergische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Abt. Tübingen. Naturwissenschaftlich-medizinische Klasse. Tübinger naturwissenschaftliche Abhandlungen. H. 2.)** Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1922. 14 S. u. 2 Taf.

Allgemein verständlich gehaltener Vortrag über die Grundtatsachen und die historische Entwicklung der Vitaminlehre. Die gefällig geschriebene Abhandlung stellt eine gute Einführung elementarer Art in das neue Wissensgebiet dar; besonders wohltuend berührt die Sachlichkeit, mit der die zum größten Teil noch ungelösten Fragen behandelt und die praktisch wichtigen Ergebnisse dargestellt werden. An einem Punkt, da, wo der Verf. über die physiologische Bedeutung der Vitamine spricht, ist nach Ansicht des Ref. die Trennung zwischen den 3 Vitaminen nicht genügend scharf durchgeführt worden: Die Anwendung des Worts „Vitamine" — aus praktischen Gründen durchaus erwünscht — darf nicht dazu verführen, die 3 Ergänzungsstoffe auch gedanklich enger miteinander zu verknüpfen, als es das bisher vorliegende Material gestattet. Das Gemeinsame der 3 Vitamine liegt nur darin, daß sie ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer physiologischen Funktion nach unbekannte Stoffe darstellen, und daß sie in verhältnismäßig geringer Menge in der Nahrung vorhanden sein müssen; ob in weiteren Punkten Übereinstimmung herrscht, ist zum mindesten sehr ungewiß. Jedenfalls erscheint es als durchaus unzulässig, etwas, was über die Wirkung des Vitamins B bekannt ist oder vermutet wird, zu verallgemeinern und daraus eine Theorie der Vitamine abzuleiten. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Magne, H. et H. Simonnet: Sur les variations du quotient respiratoire chez le pigeon carencé. Influence des injections intraveineuses de glucose. (Über die Veränderungen des respiratorischen Quotienten bei der vitaminfrei ernährten Taube. Wirkung intravenöser Traubenzuckereinspritzungen.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 8, S. 419—425. 1922.

Zur Gewinnung der Exspirationsluft wird die Taube mit einer stumpfwinklig gebogenen, an einem Ende plattgedrückten Glaskanüle intubiert; am äußeren Ende wird die Kanüle durch einen übergestreiften Kautschukring und Draht am Schnabel des Tiers befestigt. Die Kanüle ist durch zwischengelegte Ventile mit einem leichten Gasometer verbunden; die Gase werden eudiometrisch nach Laulanié analysiert. Im Gegensatz zu den Befunden früherer Untersucher finden die Verff. keine Veränderung des R.-Q. (noch des Sauerstoffverbrauchs) im Gefolge der vitaminfreien Ernährung (0,71 gegen 0,75 beim normalen Tier im Hungerzustand). Zwischen dem R.-Q. einer polyneuritischen und einer fastenden Taube ist kein Unterschied. Dies kommt zum Teil daher, daß die Tiere bei Vitaminmangel infolge Lähmung des Kropfes in der Tat hungern; immerhin werden — wie unveröffentlichte Untersuchungen über das Leberglykogen gezeigt haben — so große Mengen von Kohlenhydrat aufgenommen, daß von einem Fehlen verbrennlicher Kohlenhydrate und dadurch bedingtem niedrigen R.-Q. nicht die Rede sein kann. Die vitaminfrei ernährte Taube ist vielmehr nicht imstande, Traubenzucker zu verbrennen: Intravenöse Injektion von 1 g dieses Stoffes, die beim normalen Tier zu deutlicher Steigerung von Sauerstoffverbrauch und R.-Q. führt, ist — wenigstens in den letzten Stadien der Krankheit — ohne jeden Einfluß.

Hermann Wieland (Königsberg).

Mac Donald, Margaret B.: The synthesis of water-soluble B by yeast grown in solutions of purified nutrients. (Die Synthese von Vitamin B durch Hefe in Lösungen reiner Nährstoffe.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 243—248. 1922.

Aus 5 Stämmen im Laboratorium auf künstlichen Nährböden gezüchtete Hefe hat sich

im Fütterungsversuch an jungen Ratten während der Versuchsdauer (4—6 Wochen) als ausreichende Quelle für Vitamin B erwiesen. Dabei hat sich zwischen den Hefen, die auf chemisch reinem Nährboden und denen, die in vitaminhaltigen Nährlösungen (Melasse, Pepton, Bierwürze aus Malz und Roggen) gezüchtet worden waren, kein merklicher Unterschied gezeigt. Die Versuche bestätigen somit die Ergebnisse von Nelson, Fulmer und Cessna (diese Berichte **7**, 420). *Hermann Wieland* (Königsberg).

Kennedy, Cornelia and Leroy S. Palmer: Yeast as a source of vitamine B for the growth of rats. (Hefe als Quelle von Vitamin B für das Wachstum von Ratten.) (*Sect. of animal nutrit., div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, St. Paul.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 217—232. 1922.

Hefen verschiedener Herkunft (Backhefe, Brauereihefe, im Laboratorium aus einer Reinkultur gezüchtetes Präparat) haben sich als einzige Quelle von Vitamin B im Rattenversuch als wenig geeignet erwiesen. Die Hefepräparate wurden entweder der Grundkost (gereinigtes Casein 18%, Salzgemisch 3,7%, Agar 2%, Butterfett 5%, Dextrin zu 100%) in der Menge von 2—10% zugemischt oder in Form von Pillen in der Tagesgabe von 0,2—0,6 g an die Tiere verfüttert. Selbst die höchsten Gaben des besten Präparats waren nicht imstande, normales Wachstum zu gewährleisten; bei niedrigerer Zufuhr von Hefe war das Wachstum unbefriedigend, Fortpflanzung fehlte entweder vollständig, oder die Jungen wurden nicht aufgezogen. Im Gegensatz dazu konnte mit einem alkoholischen Extrakt aus Weizenkeimlingen in einer 15% Keimlinge auf 100 g Grundkost entsprechenden Menge die Nahrung völlig ausreichend gestaltet werden. Mit einem solchen Extrakt wird der Nahrung weniger Stickstoff unbekannter Art zugeführt als mit Hefe, was für wissenschaftliche Untersuchungen einen wesentlichen Vorteil bedeutet. Die abweichenden Ergebnisse anderer Forscher mit Hefe als Quelle für Vitamin B lassen sich vielleicht mit dem wechselnden Vitamingehalt der Hefe je nach dem Vitaminreichtum ihrer Nährlösung, vielleicht auch mit der kürzeren Versuchsfrist erklären. *Hermann Wieland* (Königsberg).

McCollum, E. V., Nina Simmonds, J. Ernestine Becker and P. G. Shipley: Studies on experimental rickets. XXIII. The production of rickets in the rat by diets consisting essentially of purified food substances. (Untersuchungen über experimentelle Rachitis. XXIII. Erzeugung von Rachitis bei der Ratte durch Kostformen, die im wesentlichen aus reinen Nährstoffen zusammengesetzt sind.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health, a. dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 249—252. 1922.

Um jeden Einwand gegen die bisher gewonnenen Ergebnisse auszuschließen, etwa daß in den aus natürlichen Nährstoffen zusammengesetzten Kostformen noch unbekannte schädliche Faktoren enthalten seien, werden Versuche an Ratten angestellt, bei denen Rachitis (festgestellt durch histologische Untersuchung der Knochen) durch Fütterung mit einer gut definierten Nahrung erzeugt worden ist. Die Verff. beschreiben 2 derartig und anscheinend gleichartig wirkende Kostformen. I. Weizenkeimlinge, mit Äther und Chloroform extrahiert, 3%, Weizengluten, rein, 15%, Gelatine 15%, Agar 2%, Salzgemisch XXI ($CaCO_3$ 1,5 g; KCl 1,0 g; NaCl 0,5 g; $NaHCO_3$ 0,7 g; $FeSO_4 + 7\ H_2O$ 0,2 g) 3,9%; $CaCO_3$ 1,5%, Dextrin, rein, 56,96%, $NaH_2PO_4 + H_2O$ 0,64%, Butterfett 2%. II. Weizenkeimlinge, wie oben, 3%, Weizengluten 5%, Gelatine 5%, Casein, rein, 5%, Agar 2%, Salzgemisch XXI 3,9%, $CaCO_3$ 1,5%, Dextrin 72,6%, Butterfett 2,0%. Das Atomverhältnis Ca : P ist bei Kost I = 1 : 0,223, bei Kost II = 1 : 0,094. Bei den Tieren trat, obwohl im Butterfett genügend Vitamin A zugefügt wurde, Xerophthalmie auf; diese „Salzophthalmie" ist an anderer Stelle (diese Berichte **15**, 395) beschrieben. (XXII. vgl. diese Berichte **15**, 69.) *Hermann Wieland.*

Fleisch, Alfred: Blutgasanalysen bei geschädigter Gewebeatmung; ein Beitrag zum Wesen der Vogelberiberi. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **95**, H. 1/2, S. 17—35. 1922.

Hess hatte auf Grund seiner Untersuchungen über das Atmungsvermögen der Gewebe von Avitaminosetauben die Vermutung ausgesprochen, daß es sich bei der Taubenberiberi um eine Verarmung des Tieres an Oxydasen handelt, die sich ähnlich

wie bei der Blockierung der Oxydasen in der Blausäurevergiftung äußert (vgl. diese Berichte **12,** 59). Verf. stellte es sich zur Aufgabe, die Richtigkeit der Hessschen Auffassung durch Analyse der Blutgase von Beriberitauben und Vergleich derselben mit den Verhältnissen bei Blausäurevergiftung zu prüfen. Die Untersuchung der Blutgase erfolgte im Barkroftschen Differentialmanometer durch Bestimmung des Sättigungsdefizits. Der Hämoglobingehalt wurde nach Hess (vgl. diese Berichte **14,** 29) photographisch registriert. Für die Beriberiversuche wurden Tauben, für die Blausäureversuche urthanisierte Kaninchen verwandt. Die Blutentnahme erfolgte unter entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen. Wenn Blausäurevergiftung und Avitaminose ihre Ursache in einer Oxydaseverarmung bzw. -blockierung hatten, so mußte trotz hinreichenden Angebots der Sauerstoffverbrauch in beiden Fällen herabgesetzt sein. Tatsächlich zeigte in beiden Fällen das venöse Blut eine auffallend hellrote Farbe. Die Differenz im Sauerstoffgehalt zwischen arteriellem und venösem Blut ist in beiden Fällen auf ungefähr die Hälfte herabgesetzt bei besserer Sauerstoffsättigung des arteriellen Bluts als beim gesunden Tier. Der Sauerstoffgehalt des venösen Bluts bei Beriberi und Blausäurevergiftung ist also gegenüber der Norm außerordentlich gesteigert trotz stark herabgesetzter Atmungsfrequenz und Herzaktion. Ebenso ist der Hämoglobingehalt geringer als beim gesunden Tier. Diese Erscheinungen veranlassen Verf. zu dem Schluß, daß die Hesssche Anschauung zu Recht besteht, wonach die Avitaminose auf eine Oxydasenverarmung zurückzuführen ist. In der Avitaminose ist, wenn auch in geringerem Grade als bei Blausäurevergiftung die Gesamtkohlensäure des arteriellen Bluts herabgesetzt. *Ellinger* (Heidelberg).

Bezssoneff: Effets sur les cobayes d'une préparation antiscorbutique. (Wirkungen eines antiskorbutischen Präparates auf Meerschweinchen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175,** Nr. 19, S. 846—848. 1922.

Ein antiskorbutisch wirkendes Trockenpräparat wird aus Kohl auf folgende Weise dargestellt: Durch hydraulische Pressung gewonnener Saft wird mit neutralem Bleiacetat ausgefällt; das Filtrat wird mit Schwefelwasserstoff entbleit, im Vakuum bei 35° zur Sirupdicke eingedampft und schließlich im Vakuumexsiccator über Schwefelsäure zur Trockene gebracht. Aus 100 ccm Kohlsaft werden etwa 2,5 g eines gelblichweißen, stark hygroskopischen Pulvers erhalten. Stickstoffgehalt 2,65%, Zucker: 33—46% reduzierender, 52—65% Gesamtzucker (nach Hydrolyse), Asche 7,5%. Das Präparat ist frei von Eiweiß und Fett und gibt sehr deutlich die für antiskorbutische Extrakte und p- und o-Diphenole charakteristische Farbreaktion (vgl. diese Berichte **10,** 59). Von diesem Präparat genügen 0,1 g als Tagesgabe, um über 600 g schwere Meerschweinchen vor Skorbut zu schützen (Versuchsdauer bis 90 Tage). Die von Mouriquand und Michel (vgl. diese Berichte **14,** 496) beschriebene schädliche Wirkung des Lebertrans auf Meerschweinchen kann durch höhere Dosen des Kohlpräparats — ebenso wie durch Heu — aufgehoben werden. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Creekmur, Frances: The intestinal bacterial flora of rats on a diet deficient in fat soluble vitamin A. (Die Bakterienflora des Rattendarms bei einer an Vitamin A unzureichenden Kost.) (*Nelson Morris mem. inst. f. med. research, Michael Reese hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31,** Nr. 5, S. 461—467. 1922.

Von verschiedenen Seiten wird die Anschauung vertreten, daß die nach vitaminarmer Ernährung sich einstellenden Stoffwechselstörungen sekundärer Natur sein könnten, hervorgerufen durch Änderung der Darmflora. Ratten, die bei einer von Vitamin A freien Kost (Casein 18%, Dextrin 72%, Salzgemisch 4%, Hefe 6%) gehalten werden, scheiden mit fortschreitender Erkrankung härtere und trockenere Faeces aus als Kontrolltiere bei derselben Kost mit täglicher Zulage von 2—3 Tropfen Lebertran. Wird den erkrankten Tieren Vitamin A (Lösung des Unverseifbaren von Lebertran in Baumwollsaatöl) gegeben, so werden die Faeces innerhalb von 1—2 Tagen wieder weich und feucht. Die bakteriologische Untersuchung ergab im Verlauf der Avitaminose ein erhebliches Absinken der Zahl der Darmbakterien, nach Zugabe von Vitamin A meist, aber nicht regelmäßig, ein Ansteigen. Veränderungen im Verhältnis Kokken zu Stäbchen, grampositive zu gramnegativen wurden nicht festgestellt. Die Streptokokken verschwanden unter der unzureichenden Ernährung meist vollständig aus dem Kot; Unterschiede zwischen dem Kot normaler und erkrankter Tiere, was die Zahl Trauben-, Milch- und Rohrzucker vergärender oder Schwefelwasserstoff bildender Bakterien anlangt, wurden nicht festgestellt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Underhill, Frank P. and Robert Kapsinow: The influence of water introduction upon blood concentration induced by water deprivation. (Die Einwirkung von Wasserzufuhr auf die durch Wasserentzug bewirkte Bluteindickung.) (*Dep. of pharmacol. a. toxicol., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 459—464. 1922.

Vier ausgewachsene Hunde wurden 5—8 Tage ohne Nahrung und Wasser gelassen. Der Hämoglobingehalt des Blutes stieg dabei um etwa 25%. Ein Anstieg um weitere 15% ist mit dem Leben nicht mehr vereinbar. Gleichzeitig nimmt die Menge des ausgeschiedenen Urins stark ab. Nach Belieben dargebotenes Wasser führt einen fast augenblicklichen Sturz der Hämoglobinwerte zum normalen Ausgangspunkt herbei, dementsprechend steigt die Menge des ausgeschiedenen Urins. Die Beobachtungen rechtfertigen die therapeutische Verabreichung reichlicher Wassergaben bei Kampfgasvergiftungen und gewissen Fällen von Grippe, die mit Bluteindickung einhergehen.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Adlersberg, D.: Die NH_3-Ausscheidung bei der Hungerosteopathie und der chronischen Unterernährung. (*I. med. Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 2—17. 1922.

Hungerosteopathie ist die Folge einer länger dauernden Schädigung des Knochensystems durch eine besonders qualitativ unzureichende Nahrung. Um die Ansicht von Porges und Wagner, daß die Krankheit vor allem durch große N-Verluste hervorgerufen werde, nachzuprüfen, untersuchte Verf. bei 7 Pat. und 2 Kontrollfällen in Perioden von mehreren Tagen das Ausscheidungsverhältnis von $N : NH_3$ im Harn. (Ammoniakzahl A.-Z.) Die NH_3-Bestimmung geschah nach der Schlösingschen Methode. Die 24stündige NH_3-Ausscheidung war zwar mit einem Durchschnittswert von 0,776 g absolut normal, im Vergleich zu der geringen Eiweißzufuhr erwies sie sich jedoch als relativ erhöht. Dementsprechend fand sich eine erhöhte A.-Z. Der Durchschnittswert sämtlicher untersuchten Fälle betrug 8,41% gegenüber einem Normalwert von 3—5%. Ein Vergleich mit der echten Osteomalacie, bei der normale A.-Z.-Werte vorzukommen pflegen, machte es unwahrscheinlich, daß die relative NH_3-Vermehrung bei der Hungerosteopathie mit der Knochenerkrankung an sich in Zusammenhang zu bringen ist. Auch eine neutralisierende Rolle, ähnlich wie bei der akut entstandenen Hungeracidosis, scheint dem NH_3 nicht zuzukommen. Das geht einerseits daraus hervor, daß die Bestimmung der CO_2-Spannung in der Alveolarluft normal war, daß Aceton oder Acetessigsäure im Harn stets fehlte und daß ferner der NH_3-Überschuß durch Belastung mit $NaHCO_3$ nicht zum Verschwinden gebracht werden konnte. Dagegen sieht Verf. die Ursachen der vermehrten Ammoniakausscheidung in einer chronischen Unterernährung. In Analogie zu Versuchen anderer Autoren (Grafe) über die eiweißsparende Wirkung von Ammoniumsalzen und sogar von Harnstoff nimmt Verf. an, daß im Zustand des chronischen Eiweißhungers und der durch ihn bedingten Erschöpfung der Eiweißvorräte der Organismus sich des NH_3 als Streckmittel bedienen kann. — Die erhöhte A.-Z. bei der Hungerosteopathie kann differentialdiagnostisch gegenüber der normalen A.-Z. bei der echten Osteomalacie von praktischer Bedeutung sein.

Robert Meyer-Bisch (Göttingen).

Labbé, Marcel et Floride Nepveux: L'excrétion azotée dans le jeûne. (Stickstoffausscheidung im Hunger.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 32, S. 1022—1024. 1922.

Im 40tägigen Hungerversuch wurden im Harn N-Ausscheidungen von 0,1—0,23 g pro Kilogramm Körpergewicht beobachtet. Schon Voit gab 0,2 g an. Ob es sich um einen ununterbrochenen Versuch an einer Person handelt, geht aus den kurzen Angaben nicht hervor. Einschieben einer 14tägigen Periode mit Limonade, Bier, Citronensaft vermindert die N-Ausscheidung (Zuckerwirkung?).

Kapfhammer (Leipzig).

Grant, Samuel B.: Tetany. A report of cases with acid-base disturbance. (Tetanie. Bericht über Fälle mit Störungen im Säure-Basenhaushalt.) (*Med. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Arch. of intern. med. Bd. **30**, Nr. 3, S. 355—361. 1922.

In Form einer kurzen kritischen Übersicht teilt Verf. die tetanischen Störungen aus pathogenetischen Gesichtspunkten in zwei große Gruppen ein: 1. Magentetanie, Überventilation, Überdosierung mit $NaHCO_3$, sowie 2. infantile Tetanie und parathyreoprive Tetanie. Die erste Gruppe wird auf das Prinzip der Alkalosis zurückgeführt, die zweite Gruppe glaubt Verf. heute am besten noch mit der Lehre des Blutkalkdefizits charakterisieren zu können. Die Anschauungen von Freudenberg und György werden ausführlich besprochen. Verf. berichtet weiterhin über 6 Fälle von Tetanie bei Erwachsenen, die sämtlich auf alkalotische Störungen zurückzuführen waren. 3 Fälle gehörten in die Untergruppe der Magentetanie. In 2 untersuchten Fällen war die CO_2-Kapazität des Plasmas merklich erhöht, in einem weiteren Fall ergab die Analyse eine starke Abnahme der Chloride im Blut. Der Serumkalkwert lag

innerhalb normaler Grenzen. 2 weitere Fälle sind nach starken $NaHCO_3$-Gaben aufgetreten, der letzte beobachtete Fall bezieht sich auf eine hysterische Hyperpnöe, deren experimentellen Grundlagen zuerst von Grant und Goldmann exakt festgestellt wurden. *P. György.*°°

Hamilton, Bengt: The calcium and phosphorus metabolism of prematurely born infants. (Der Ca- und P-Stoffwechsel bei Frühgeburten.) Acta pediatr. Bd. **2**, H. 1, S. 1—48. 1922.

In der Einleitung gibt Verf. eine kritische Zusammenstellung der in der Literatur bekannten Ca-Bilanzversuche bei gesunden, rechtzeitig geborenen Brustkindern. Die Ca-Retention hängt in erster Linie vom Alter des Säuglings ab. Im ersten Trimenon beträgt sie pro die 0,042—0,093 für das Gesamt- oder 0,013—0,017 pro 1 kg Körpergewicht. Bei älteren Säuglingen ist die Retention größer: pro die 0,127—0,181 für das Gesamt- und 0,024—0,032 für 1 kg Körpergewicht. Der P-Stoffwechsel weist unter gleichen Bedingungen keine Beziehungen zum Alter oder Körpergewicht auf. Die Retentionswerte schwanken zwischen 0,112—0,234 g P_2O_5 pro die und sind in den ersten Lebenswochen (bei Neugeborenen) negativ. Die eigenen Untersuchungen des Verf. erstreckten sich auf 4 Frühgeburten, die außer geringen Zeichen von Rachitis (aber erst in den späteren Versuchsperioden nachweisbar) für gesund erklärt werden konnten. Die Dauer der einzelnen Perioden betrug im allgemeinen 10 Tage. Das Geburtsgewicht der Säuglinge betrug 1550, 1600, 1670, 1930 g, das Alter 3 Wochen bis 4 Monate. Die Nahrung bestand ausschließlich aus Frauenmilch, die Gewichtskurven waren zufriedenstellend. Es bestand — wie schon erwähnt — bei allen 4 Versuchskindern Rachitis und Anämie. Die Versuche ergaben in bezug auf die Ca- und P-Aufnahme etwas geringere absolute Werte als bei normalen Brustkindern im gleichen Alter. Die Ausscheidung weist dagegen gleiche Werte auf wie bei normalen Brustkindern. Dementsprechend war die Retention sowohl für das Ca wie für den P — aber nur in den ersten 2 Monaten — weit unter den normalen Werten, ohne jedoch auch nur in einem Fall eine negative Bilanz nachweisen zu können. Die Retentionswerte der älteren Frühgeburten lagen in normalen Grenzen. Zugabe von $CaCl_2$ bewirkte in einem Fall eine Erhöhung der retinierten Kalkmenge. Die Stickstoffausnutzung weist bei Frühgeburten keine Besonderheiten auf. Der Ca-Stoffwechsel ging mit dem P-Stoffwechsel nicht völlig parallel. Im allgemeinen standen niedrigen Ca-Retentionswerten höhere P-Werte gegenüber. Der P-Stoffwechsel wich auch weniger von der Norm ab als der Ca-Stoffwechsel. Auf Grund eigener und älterer Untersuchungen nimmt Verf. als täglichen Minimalbedarf an Ca sowohl bei rechtzeitig wie auch bei frühgeborenen Säuglingen 0,200 g an. 0,2 g Ca werden im intermediären Stoffwechsel verwendet und dienen nicht zum Aufbau der Körpergewebe. Erst ein Mehr an Ca füllt diesen Zweck aus. Entsprechende Berechnungen führen Verf. zum Schluß, daß die Ca-Aufnahme des Brustkindes, besonders aber die der Frühgeburt, unzureichend ist und notwendig zu einer Verarmung des Körpers an Ca führen muß. Der relative Ca-Gehalt des Körpers erreicht beim normalen Brustkind im 4. bis 5. Monat, bei den Frühgeborenen schon im 2. Monat sein Minimum. Diese seine Berechnungen glaubt Verf. mit dem entsprechenden zeitlichen Auftreten der Rachitis in Verbindung setzen zu können. Er ist weiterhin geneigt, ein Ca-Depot bei der Geburt als eine Art von Ca-Reserve anzunehmen, aus dem das Ca-Defizit der Nahrung vorübergehend gedeckt wird. Die Verhütung der Rachitis bei Frühgeburten ist nach Verf. eine Frage der Ca-Darreichung. Das tägliche Ca-Angebot soll jedenfalls — wie schon erwähnt — 0,2 g übersteigen. Die Beziehungen des Ca-Stoffwechsels zum Fettstoffwechsel werden ausführlich besprochen. *György* (Heidelberg).°°

Sherman, H. C. and Edith Hawley: Calcium and phosphorus metabolism in childhood. (Calcium- und Phosphorstoffwechsel im Kindesalter.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 375—399. 1922.

Aufstellung von Ca- und P-Bilanz bei 21 gesunden Kindern im Alter von 3—14 Jahren. Die Dauer der einzelnen Perioden betrug in den meisten Fällen 9 Tage. Bei

einer gemischten Kost mit 750 g Milch pro die ergaben die Versuche eine Ca-Retention von 0,15—0,62 g pro die. Sie geht mit der Größe des Kindes parallel und beträgt im Mittel 0,01 g Calcium pro Kilogramm Körpergewicht. Noch bessere Retentionsziffern erhielten Verff. bei Erhöhung der zugeführten Milchmenge auf 1000 g. Sie schätzen den Ca-Bedarf im Kindesalter (während der Wachstumsperiode) auf 1 g Ca pro die (bei Erwachsenen 0,45 g Ca pro die). Die Phosphorbilanz geht mit der Ca-Bilanz meist parallel. Verff. verzichten auf eine nähere Analyse des Phosphorstoffwechsels. Der Kalk wird in Form der Milchernährung besser ausgenützt als bei Darreichung von Vegetabilien. Auch bei Zufuhr von Vegetabilien soll das Milchangebot nicht eingeschränkt werden. Verff. plädieren für die Bedeutung einer reichlichen Milchzufuhr (täglich 750 g) im Kindesalter (durch 12—14 Jahre). *György* (Heidelberg).

Rosemann, R.: Über den Kalkstoffwechsel. (*Physiol. Inst., Westfäl. Wilhelms-Univ., Münster.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 358 bis 361. 1922.

2 Stoffwechselversuche am Menschen, bei denen nach einer Vorperiode von 7 resp. 5 Tagen während 7 resp. 5 Tagen $CaCl_2$ in wässeriger Lösung genommen wurde (im ersten Versuch 0,715, im zweiten 1,430 g CaO pro Tag) mit folgender 5tägiger Nachperiode ohne Kalkzufuhr und Bestimmung von Gesamtstickstoff, Calcium, Magnesium und Phosphorsäure in den Einnahmen und Ausgaben, außerdem von Chlor in den Ausgaben und den Alkalien im zweiten Versuch, ergaben, daß das $CaCl_2$ resorbiert und im Harn (Cl und kleiner Teil des Ca) und im Darm (größter Teil des Ca) ausgeschieden wird. Es zeigte sich Abhängigkeit des Ca-Bedarfs des Organismus vom Fleischgehalt der Nahrung, je mehr Fleisch um so größere Kalkverluste, deshalb Angabe eines absoluten Kalkminimums in der Kost unmöglich. Vermutung, daß bei Entstehung des Heuschnupfens Kalkverarmung ursächliche Rolle spiele und diese durch überreiche Fleischnahrung bewirkt sei (Heuschnupfen zuerst in angelsächsischen Ländern mit großem Fleischkonsum beobachtet), Beobachtung von Kalkanreicherung des Organismus von täglich 0,194 g, in 5 Tagen = 0,970 g CaO, das aber in Nachperiode wieder ausgeschieden wird. Gleichzeitig starke K-Retention (5,73 g KCl pro Tag) und erhöhte Na-Abgabe (8,04 g pro Tag). In Nachperiode allmähliche Rückkehr zum normalen Verhältnis. Vermutung, daß Erfolge der Kalktherapie zum Teil durch Verschiebung des Ionengleichgewichts bedingt seien. *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Sjollema, B.: L'influence de l'huile de foie de morue sur le métabolisme du calcium. (Der Einfluß des Lebertrans auf den Kalkstoffwechsel.) (*Laborat. de chim., école vétérin. sup., Utrecht.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 384—391. 1922.

Durch Zugabe von Lebertran zu Nahrung mit bestimmtem Ca-Gehalt ergab sich bei 2 Kaninchen eine Anreicherung des Organismus an Ca (Bestimmung des Ca-Gehalts in Nahrung und Exkreten nach McCrudden, Lyman und Schohl), eine vorher negative Ca-Bilanz (Ca-arme Ernährung) wurde nach Lebertranzulage positiv, um nach Fortlassen desselben wieder negativ zu werden; auch bei vorher positiver Bilanz wurde die Ca-Anreicherung des Organismus durch Lebertran vergrößert. Im ersten Fall Verringerung der Ca-Ausscheidung weniger im Urin als vielmehr in den Faeces, deren Menge gleichzeitig vermindert wurde. (Verf. hält für wahrscheinlich, daß Calcium für die Funktion des Darms notwendig ist, daß der Darm beim Kalkstoffwechsel nicht nur die Rolle eines Exkretionsorgans spielt.) Im zweiten Fall Abnahme des Ca im Urin stärker als in den Faeces. In gewissen Perioden übertraf die Ca-Ausscheidung die Aufnahme um das $2^1/_2$—3fache, es können also gewisse Organe (besonders Knochen) Ca abgeben. Die Ausscheidungsverhältnisse der Phosphorsäure gingen bei den Versuchen denen des Ca ungefähr parallel. Die Nahrung bestand aus einem Gemisch von Dextrin, Milchzucker, Casein (zu 15%, fast Ca-frei), Ca-freiem Haferstroh, K_2HPO_4, $MgSO_4$, NaCl, kleinen Mengen von Citronensäure und Cystin, Spuren von KJ, Ferricitrat und $MnSO_4$. Außerdem wurde Käse ($^1/_3$ des Nahrungsgemischs), 15 g Kohl-

blätter täglich und 5 g Butter, dazu die nötige Menge Wasser gegeben. Lebertran täglich 1 g, dafür 1 g Butter weniger. Übriggelassenes wurde zurückgewogen.

Kaethe Börnstein (Berlin).

Oka, Toru: Experimentelles Studium der inneren Sekretion des Pankreas. II. Mitt. Über den Kohlenhydratstoffwechsel bei den Hunden mit der Eckschen Fistel. (*Med. Klin. v. Prof. T. Kumagai, Tohoku, Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 206—225. 1922.

Hunde mit Eckscher Fistel haben für Lävulose und Saccharose eine sehr stark, für Glucose wenig herabgesetzte Toleranz; die Toleranz für Lactose und Galaktose ist dieselbe wie die normaler Tiere (jeweils mehrere Versuche an 5 Hunden). Auf Adrenalin tritt bei Hunden mit Eckfistel deutliche Glykosurie ein, stärker als bei normalen Tieren oder denselben Hunden vor der Operation; auch der Anstieg der Blutzuckerwerte ist bei den Fistelhunden ein steilerer. Daraus wird geschlossen, daß der Blutzucker nach Adrenalin in diesen Fällen nicht dem Glykogen der Leber, sondern dem der Muskeln entstammt. (I. diese Berichte **4**, 405.) *Hermann Wieland* (Königsberg).

Shaffer, Philip A.: Antiketogenesis. IV. The ketogenic-antiketogenic balance in man and its significance in diabetes. (Antiketogenese. Das ketogene-antiketogene Gleichgewicht beim Menschen und seine Bedeutung im Diabetes.) (*Laborot. of biol. chem., Washington univ. school of med., S. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 399—441. 1922.

In einer Reihe vorangehender Arbeiten (diese Berichte **9**, 527, **12**, 67) war sowohl auf Grund von Reagensglasversuchen als auch bei der Durchrechnung eigener und fremder Stoffwechselversuche an gesunden und kranken Menschen die Hypothese aufgestellt worden, daß die Fettsäuren im Organismus nur nach unmittelbarer stöchiometrischer Bindung an Traubenzucker abgebaut werden können. Es muß demnach in der Ernährung ein bestimmtes Verhältnis zwischen ketogenen und antiketogenen Substanzen erreicht sein, um das Auftreten einer Acidosis zu verhüten. Den bisherigen Berechnungen war die Annahme zugrunde gelegt worden, daß ein Zuckermolekül, mag es direkt als Kohlenhydrat mit der Nahrung eingeführt oder intermediär aus dem Glycerin der Fette bzw. durch Umwandlung von Spaltprodukten des Eiweißabbaus entstanden sein, sich mit je einem Molekül der Acetonkörper verbindet, die bekanntlich nicht nur beim Fett-, sondern auch beim Eiweißabbau entstehen können. Es war nach diesem Schema versucht worden, rein theoretisch die Höhe der ausgeschiedenen Acetonkörper aus der aufgenommenen Nahrung zu errechnen, wie das in der vorangehenden Arbeit im einzelnen ausgeführt ist. Da diese Berechnungen jedoch mitunter nicht stimmen, besonders in den Fällen schweren Diabetes, soll in dieser Arbeit gezeigt werden, daß unter Umständen auch angenommen werden muß, daß ein Mol. Traubenzucker auf 2 Mol. Acetessigsäure „ketolytisch" wirken kann. Ferner sei anzunehmen, daß mitunter auch Zucker im Tierkörper ohne mit Acetonkörpern in Verbindung zu treten, verbrannt werden könne. Diese Verhältnisse sollen außerdem starken individuellen Schwankungen unterworfen sein, so daß bei manchen Menschen Acidosis auftritt, wenn das Verhältnis: ketogene zu antiketogenen Substanzen nicht gleich 1, wie früher angenommen wurde, sondern 2 : 1 wird. Alle diese Möglichkeiten werden an Stoffwechselversuchen anderer Autoren, die teils an normalen, teils an hungernden oder diabetischen Menschen gewonnen worden waren, in ausgedehntester Weise durchgerechnet, deren Wiedergabe im einzelnen nicht möglich ist. Zum Schluß wird als praktisch brauchbare Formel zur Berechnung des zur Vermeidung einer Acidosis notwendigen Kohlenhydratminimums folgendes angegeben: (Gesamtcalorienverbrauch — Urin-N $\times$ 100) : 50 = Minimum der mit der Nahrung einzuführenden Kohlenhydrate in Gramm. Führt die so berechnete Nahrung beim Diabetiker infolge stark herabgesetzter Kohlenhydrattoleranz zu einer Glykosurie, so kann die Kohlenhydratmenge der Nahrung nur dann vermindert werden, wenn der Gesamtstoffwechsel durch Bettruhe oder Unterernährung herabgedrückt wird. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Schenk, Paul: Der Einfluß der Schilddrüse auf den Kreatin-Kreatininstoffwechsel. (*Med. Poliklin., Univ. Marburg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **95**, H. 1/2, S. 45—63. 1922.

Im Blut normaler Kaninchen beträgt der nach der verbesserten Methode von Feigl bestimmte Kreatiningehalt in den Wintermonaten zwischen 3,125 und 4,230 mg in 100 ccm; 5—6 Monate nach Thyreoektomie bestimmt erwies er sich der Norm gegenüber unverändert. Die Kreatininausscheidung (präformiertes Kreatinin) normaler Kaninchen betrug, als Durchschnitt von je 6 Tagen berechnet, zwischen 45 und 54 mg pro Kilogramm in 24 Stunden. Kreatin war nicht vorhanden. Nach Schilddrüsenexstirpation war die Ausscheidung des Kreatinins vermindert. Während bei hungernden Normaltieren die Kreatininausscheidung nach dem 4. Tag oft ansteigt, vermißt der Verf. ein analoges Verhalten im Hunger nach Thyreoektomie. Verfütterung von Schilddrüsensubstanz an operierte Kaninchen vermehrt die Kreatininausscheidung.
Riesser (Greifswald).

Brulé, M., H. Garban et Ch. Weissmann: L'étude de la bilirubine du sérum sanguin peut-elle aider à reconnaître la nature d'un ictère? (Kann das Studium des Bilirubins im Blutserum zur Erkennung der Natur eines Ikterus helfen?) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 91, S. 986—988. 1922.

Das Studium von Theorie und Praxis der Bilirubinreaktion nach Hymans van den Bergh hat unbeschadet ihrer großen Bedeutung einige Unstimmigkeiten gezeigt. Der Umstand, daß bei dem gleichen Fall bald die direkte, bald die indirekte Reaktion positiv sein kann, steht ihrer diagnostischen Anwendung zur Trennung des mechanischen und dynamischen Ikterus im Wege. Man kann deshalb nicht die Einteilung der Ikterusformen auf den Ausfall der Reaktion gründen, sondern muß nach den Verschiedenheiten des Bilirubins forschen. Hierzu verwandten Verf. die Dialysiermethode von Blankenhorn (Arch. of. internat. med. **27**, Nr. 1. 1921), bei folgender Zusammensetzung der Hülsen: 96 proz. Alkohol 250 ccm, Äther 750 ccm, Nitrocellulose 50 g. Es zeigte sich, daß das Bilirubin der sofort auftretenden direkten Reaktion am stärksten dialysabel ist, dasjenige der verzögerten direkten (nach Lepene) schon weniger, das indirekte gar nicht. Diesem Verhalten entspricht auch die Ausscheidung des Bilirubins im Urin. Es handelt sich deshalb bei dem Bilirubin der verschiedenen Reaktionen nicht um chemische Verschiedenheiten, sondern um physikalische Unterschiede in der Adsorption. Gemutmaßte Beziehungen zum Blutcholesterin haben sich nicht nachweisen lassen. Offenbar handelt es sich um Bindung an das Plasmaeiweiß. Auf der Abtrennung von diesem beruht ja auch der Unterschied zwischen der direkten und indirekten Reaktion. Für diese Zustandsänderungen des Bilirubins scheint das maßgebende der Grad der Cholämie zu sein. Die Natur des Ikterus im einzelnen läßt sich aber zur Zeit daraus noch nicht herleiten. *H. Strauss* (Halle a. S.).

Abderhalden, Emil: Beitrag zur Kenntnis der Bedeutung des Cystins und Cysteins für den Zellstoffwechsel. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et ds anim. Bd. **7**, S. 234—235. 1922.

Dem Cystin kommt eine spezifische Wirkung im Zellstoffwechsel zu. Wenn es in der Nahrung fehlt, so hört bei jungen Tieren das Wachstum auf und tritt bei erwachsenen eine negative N-Bilanz ein. In den Geweben solcher Tiere ist dann die Reaktion auf Cystin mit Nitroprussidnatrium gering. Ebenso ist der Gaswechsel herabgesetzt. Bei einem Kinde, das an familiärer Cystinurie zugrunde ging, hat Verf. Ausscheidung von Cystinkrystallen in den Geweben beobachtet. Vielleicht haben diese Krystalle den Gewebsstoffwechsel gestört. Vielleicht ist auch allgemein bei der Cystinurie die Bildung von Glutathion herabgesetzt. *K. Felix* (Heidelberg).

Göthlin, Gustaf Fr.: Ein Ausweg, bei bekanntem Calorienbedarf eine obere Grenze für den Eiweißbedarf in der menschlichen Kost anzugeben. Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **42**, H. 5/6, S. 226—239. 1922.

Nach Ansicht des Verf. ist der Eiweißbedarf des Erwachsenen dann hinreichend gedeckt, wenn das zugeführte Eiweiß biologisch gleichwertig ist einer Menge Milcheiweiß, deren physiologische Verbrennungswärme 8,8% des Gesamtcalorienbedarfs ist. Verf. berechnet diesen Eiweißbedarf aus Stoffwechselversuchen des Schrifttums und aus dem N-Gehalt der Milch, vornehmlich der Frauenmilch. *Kapfhammer* (Leipzig).

Krogh, Marie und Ove Rasmussen: Über die Bestimmung der Sauerstoffaufnahme und den Energieumsatz bei Kranken. (*Tierphysiol. Univ.-Laborat., Kopenhagen.*) Ugeskrift f. laeger Jg. **84**, Nr. 27, S. 805—812. 1922. (Dänisch.)

Die Kenntnis des Standard- (Ruhe-) Stoffwechsels ist wichtig für die Feststellung von Störungen der Schilddrüsenfunktion, deren maßgebender Einfluß auf die Verbrennungen unzweifelhaft ist. Ob auch andere innere Sekrete hierbei von Bedeutung sind, bleibt noch ungewiß. Neben diesen Feststellungen beansprucht die Veränderung des Stoffwechsels unter dem Einfluß der Ernährung wesentliches Interesse. Die bisherige Methodik war aber für die Klinik zu umständlich. Der von A. Krogh angegebene Apparat mit automatischer Registrierung (vgl. diese Berichte **15**, 406) ermöglicht die Untersuchung auch in der Klinik selbst in Reihenversuchen. Vergleiche dieser Methode mit gasanalytischen Verfahren bewiesen die völlige Zuverlässigkeit der Bestimmungen. Die erhaltenen Werte liegen etwa um 2% tiefer als bei der gasanalytischen Methode. Bei einer kohlenhydratreichen, fett- und eiweißarmen Kost des Vortags liegt der respiratorische Quotient zwischen 0,8 und 0,9; man kann also mit einem konstanten calorischen Wert des Sauerstoffs von 4,9 rechnen. *H. Scholz.*

Tigerstedt, Robert: Die CO_2-Abgabe bei einer Vorlesung. (*Physiol. Inst., Univ. Helsingfors.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 538 bis 542. 1922.

Die Versuche sind in einer Respirationskammer mit einem Kubikinhalt von 76,2 cbm an Verf. und seinem Sohn vorgenommen. Jeder Versuch dauerte 2 Stunden; die Versuchsperson lag während der einen Stunde im Bett und hatte absichtlich Muskelruhe zu beobachten, während der anderen Stunde hielt sie in stehender Stellung eine Vorlesung (ohne Zuhörer). An jeder Versuchsperson wurden je zwei Versuche gemacht; die Vorlesung fand entweder während der ersten oder während der zweiten Stunde statt. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß eine Vorlesung von 60 Minuten Dauer die C-Abgabe um rund 5 g = 55 Cal. erhöht. Ähnliche Probleme haben Marage 1907 in „La travail developpé pedant la phonation", C. R. Ac. Sciences, Bd. **144**, S. 1175 ff. und M. L. Patrizi 1909, in „Lo sforzo di una conferenza misurato a chilogrammetri" in „Rivista di Psicologia applicata", Jg. **5**, Nr. 4, sowie auch in seinem großen Werk „Fisiologia dell'Oratore" 1909 behandelt. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Talbert, G. A.: Further studies on the hydrogen ion concentration of human sweat. (Weitere Untersuchungen über die Wasserstoffzahl des menschlichen Schweißes.) (*Hull physiol. laborat., univ. of Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 3, S. 493—500. 1922.

Es herrscht in der Literatur bekanntlich große Unstimmigkeit bezüglich der Reaktion des Schweißes. Verf. entscheidet diese Frage auf Grund vieler Untersuchungen dahingehend, daß der Schweiß stets sauer reagiert (p_H im Mittel 5,5). Ein vermuteter Unterschied zwischen Arbeits- und Hitzeschweiß konnte er nicht bestätigen. Neben gewissen regionären Verschiedenheiten war eindeutig eine erhöhte Acidität der bedeckten gegenüber den unbedeckten Körperteilen festzustellen. Da der Kohlensäuregehalt des Schweißes nicht so bedeutend ist, wie vielfach angenommen (Analyse nach der Methode von van Slyke), so ist dieser Umstand der vielfach nachgewiesenen flüchtigen organischen Säuren zuzuschreiben, die sich von bedeckten Körperteilen viel weniger leicht verflüchtigen können. *Gyemant* (Berlin).

Labbé, Marcel et Henri Stévenin: Technique de la mesure des échanges respiratoires (Metabolisme basal). (Messung des Gaswechsels [Grundumsatz].) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 78, S. 841—843. 1922.

An Stelle der sonst üblichen Apparatur wird eine Gasmaske nach Tissot und ein Fudiometer nach Laulanié (mit KOH zur CO_2- und P zur O_2-Bestimmung) empfohlen.

Kapfhammer (Leipzig).

Liebesny, P. und H. Schwarz: Beiträge zur Pathologie des respiratorischen Gaswechsels. I. Mitt. (*Physiol. Inst. u. I. med. Klin., Univ. Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 45, S. 879—883. 1922.

Bestimmung des Grundumsatzes von Kranken mit dem registrierenden Spirometer (Krogh) und Vergleich mit den nach den Tabellen von Harris und Benedikt errechneten Normalwerten des Grundumsatzes. Bei Basedowkranken wurde zwar eine beträchtliche Steigerung des Umsatzes gefunden (15—72%), diese bleibt jedoch weit zurück hinter der 100 proz. Steigerung, welche von amerikanischen Autoren angegeben wird. Dieser Unterschied stimmt mit der allgemein gemachten Erfahrung überein, daß der Basedow in der Nachkriegszeit unter weniger schweren Erscheinungen auftritt, was mit der schlechteren Ernährung zusammenzuhängen scheint. 3 Wochen nach der Operation ist der Umsatz auf den Normalwert gesunken. Bei Hypofunktion der Schilddrüse wird regelmäßig eine Umsatzverminderung gefunden. Formes frustes des Myxödems können daran erkannt werden. Die Methode der Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels gestattet also eine Funktionsprüfung der Schilddrüse durchzuführen. Ödemkranke (Myodegeneratio cordis, Nephrosen) zeigten Verminderung des Umsatzes, die nach Medikation von Thyreoidea unter Diurese zur Norm anstieg. Bei hypophysärer Fettsucht ist im Gegensatz zu sonstiger endogener Fettsucht keine Verminderung des Umsatzes nachweisbar. Bei Erkrankungen des Blutes, die mit einer gesteigerten Tätigkeit des Blutkörperchen erzeugenden Gewebes einhergehen, ist der Stoffwechsel gesteigert. *Wachholder* (Breslau).

Pickard, Rawson J.: The clinical value of basal metabolism determination. (Der klinische Wert der Bestimmung des Grundumsatzes.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 11, S. 669—680. 1922.

Übersicht über die amerikanische Literatur dieses Gegenstandes. Die Untersuchungsmethode hat Bedeutung 1. für die Entscheidung der Frage einer Thyreotoxikose bei Strumakranken, 2. bei Fällen mit basedowoiden Symptomen mit und ohne Kropf, 3. bei Fällen mit Symptomen des Hypothyreoidismus, 4. bei Fettleibigkeit, um thyreogene und hypophysäre Fettsucht zu unterscheiden, 5. um ein exaktes Maß für die Wirksamkeit der Therapie bei Schilddrüsenerkankungen zu gewinnen. Zahlreiche eigene Beispiele dieser Verwendungsfähigkeit der Untersuchungsmethode werden mitgeteilt. Zum Schlusse folgt eine genaue Beschreibung der Untersuchungstechnik mit dem transportablen Benedictschen Apparate. *Porges* (Wien).

Means, James H. and Harriet W. Burgess: The basal metabolism in nontoxic goiter and in borderline thyroid cases. With particular reference to its bearing in differential diagnosis. (Der Grundstoffwechsel bei nichttoxischem Kropf und bei Grenzfällen von Schilddrüsenerkrankung. Mit besonderer Berücksichtigung seiner differential-diagnostischen Bedeutung.) (*Med. a. surg. serv., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Arch. of internal med. Bd. **30**, Nr. 4, S. 507—516. 1922.

Bei 1000 Pat. wurde in 2049 Einzelbestimmungen zuerst mit dem Benedictschen Universalrespirationsapparat, später mit dem von demselben Autor angegebenen transportablen Apparat der Grundstoffwechsel bestimmt. Bei typischen Fällen von Hyperfunktion der Schilddrüse wurden immer erhöhte, bei solchen mit Hypofunktion verminderte Werte gefunden. Die Pat. mit Kropf, bei denen keine Zeichen einer Störung der Schilddrüsenfunktion bestand, zeigten meist normale Werte. Bei folgenden Krankheiten wurden trotz normal funktionierender Schilddrüse Abweichung von den normalen Werten des Gasstoffwechsels gefunden: erhöhte Werte bei Fieber, Akromegalie, Leukämie und schwerer Anämie; verminderte Werte bei Inanition und bei Hypofunktion der Hypophyse oder der Nebennieren. Lassen sich diese Krankheiten klinisch ausschließen, so ist die Bestimmung des Grundstoffwechsels ein wichtiges differential-diagnostisches Hilfsmittel zur Feststellung von Störungen in der Funktion der Schilddrüse. *Herbert Kahn* (Altona).

Vernon, H. M.: The influence of rest pauses and changes of posture on the capacity for muscular work. (Der Einfluß von Ruhepausen und Stellungswechsel auf die Muskelarbeit.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 6, S. XLVII—XLIX. 1922.

An einem Federdynamometer, welches auf dem Fußboden fest montiert ist, zieht

die Versuchsperson mit einer oder beiden Händen senkrecht nach oben an einem Griff, der durch eine Kette mit dem Dynamometer in Verbindung steht. Die Länge der Kette kann variiert werden. — Die Muskelkontraktionen waren praktisch isometrisch. — Setzt man die Kraft, die nötig ist, um das Gewicht bei kürzester Kettenlänge, also vom Fußboden aus, zu heben gleich 100, so ergab sich ein Minimum von 74—82 bei einer Höhe von 38 cm über dem Boden; bei einer Höhe von 71 cm stieg dieser Wert zu einem Maximum von 118—130, um bei größeren Höhen rapid zu fallen. Wird in regelmäßigen Intervallen gearbeitet, so vermindert sich innerhalb der ersten 4 Minuten die Zugkraft; dann hält sie sich aber für lange Zeit auf einem konstanten Niveau. Die Höhe dieser konstanten Phase hängt von dem Arbeitsrhythmus ab. Die Ruhepausen verhielten sich zu den Arbeitsperioden wie 1 : 4 resp. 2 : 3. Vermied die Versuchsperson in der Ruheperiode jede Bewegung, so war die Arbeitsleistung wesentlich geringer, als wenn in den Pausen leichte Armbewegungen ausgeführt wurden. Es werden einige Beobachtungen angeführt, die es wahrscheinlich machen sollen, daß dieser Befund mit der Blutzirkulation in Zusammenhang steht. *Atzler* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Itakura, Takeshi: Klinische Untersuchungen über den menschlichen Magensaft. IV. Über die Elimination des Diffusionspotentials bei der elektrometrischen Messung der Wasserstoffionenkonzentration des Magensaftes. (*Med. Klin., Prof. K. Miura, Univ. Tokio.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. kais. Univ. Tokio Bd. 29, H. 1, S. 205—219. 1922.

Die Diffusionspotentiale, welche bei größerer Acidität auftreten, lassen sich nach Bjerrum ausschalten, indem man die gesättigte Kalomelelektrode und die zu messende Flüssigkeit einmal durch gesättigte und dann durch halbgesättigte KCl-Lösung verbindet. Die Differenz muß von dem ersten Wert noch abgezogen werden, um die extrapolierte, richtige Potentialdifferenz (ohne Diffusionspotential) zu erhalten. Verf. verfährt nun für Magensaft folgendermaßen. Ist $p_H > 1{,}8$, so ist das Diffusionspotential ganz zu vernachlässigen. Ist $p_H < 1{,}8$, so mißt man nur einmal mit Zwischenschaltung einer gesättigten KCl-Lösung. Das Diffusionspotential zwischen derselben und dem Magensaft kann man nach der Planckschen Theorie berechnen. Mit mancherlei Vereinfachungen ergibt sich $\log \pi = -1{,}37 - 16{,}2\,\varepsilon$. Hier ist π das Diffusionspotential und ε das (gemessene) Potential der Wasserstoffelektrode (gegen eine n-H-Elektrode). π wird dann von ε abgezogen, wodurch sich das richtige Potential der Wasserstoffelektrode ergibt. Die so erhaltenen Zahlen stimmen mit denen nach Bjerrums Methode gewonnenen gut überein. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Ege, Rich.: Über die Bestimmung des freien und gebundenen Pepsins im Mageninhalt. (*Physiol. Laborat., Univ. Kopenhagen.*) Ugeskrift f. laeger Jg. 84, Nr. 38, S. 1227—1247. 1922. (Dänisch.)

Verf. gibt folgende Methode der Pepsinbestimmung an: Zu 10 ccm 0,2 proz. Edestinlösung werden je 0,1—1,0 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit gegeben, mit der Säure, in der Edestin gelöst ist, auf je 11 ccm aufgefüllt; nach $^1/_2$ Stunde werden die Röhrchen für 5 Minuten in kochendes Wasser gestellt, nach dem Abkühlen 1 ccm 0,5 proz. Gummi arabicum-Lösung zugesetzt (als Schutzkolloid zur Verhinderung einer zu grob dispersen Fällung). Danach wird aus einer Bürette solange Salzlösung (20 proz. NaCl- oder kalt gesättigte Ammonsulfatlösung) zugesetzt, bis eine solche Trübung entsteht, daß Buchstaben nicht mehr durch die Flüssigkeit hindurchschimmern. Mit einer bekannten Pepsinlösung wird die Edestinlösung eingestellt. Das Edestingemisch stellte Verf. her, indem er 2 g Edestin in kleinen Mengen zu 500 ccm 2 n-Weinsäure gab (150,1 g Säure auf 1000 ccm); Lösung im kochenden Wasserbade, nach völliger Auflösung dazu 10 ccm 1 proz. Sublimat, Auffüllung auf 1 l. Die p_H-Zahl dieser Lösung ist 1,5, sie entspricht einer Salzsäure von gleicher Wasserstoffzahl, hat aber eine 33 mal größere Säurenormalität als diese; es ist also in jedem Fall eine günstige Acidität vorhanden. Bei der Untersuchung auf Pepsin mußte darauf Bedacht genommen werden, daß das Ferment stark adsorbiert wird. Hierauf beruht z. B. das Fehlen des Enzyms in achylischen Säften, in denen man es durch Ansäuern zum Vorschein bringen kann. Auch in stark saurem Medium findet eine Adsorption von Pepsin statt; in eigenen Versuchen des Verf. wurde von Zwieback bei stark saurer Reaktion beträchtlich Ferment aufgenommen. Die Adsorption erklärt wohl auch die Erscheinungen, die man auf die Anwesenheit hemmender Stoffe hat zurückführen wollen. Zur Freimachung und Demonstration der Pepsinwirkung genügt nicht die gebräuchliche 16fache Verdünnung, man muß vielmehr sehr stark verdünnen, denn erst, wenn die Menge des freien Pepsins unendlich gering ist, wird das gebundene Enzym frei. Die beste Reak-

tion für die Pepsinbindung liegt bei $p_H = 3{,}4$; macht man die Lösung sauer, $p_H = 1{,}1$, so wird ein Teil des Ferments frei, und zwar etwa die Hälfte. Macht man die Reaktion weniger sauer, $p_H = 6{,}5$—$6{,}8$, so wird ebenfalls Pepsin abgespalten, und zwar diesmal die ganze Menge. Die Bindung des Pepsins beansprucht eine gewisse Zeit, in der Regel ist alles Ferment nach 10 Minuten adsorbiert; die Abspaltung bei Änderung der Reaktion geschieht momentan. Eine Beziehung zwischen Adsorption und enzymatischer Spaltung besteht nicht, da beide verschiedene Optima der Reaktion haben. Das Pepsinogen ist ein vom gebundenen Pepsin verschiedener Stoff, da es beständig ist bei einer Wasserstoffzahl von 6—7 und erst bei 3—4 aktiviert zu werden beginnt, während Pepsin bei $p_H = 6$—7 zerstört wird. Im Blut kann wegen der darin herrschenden Reaktion nie Pepsin erhalten bleiben, wohl aber Propepsin. Wegen der sehr raschen Zerstörung des Pepsins bei Blutreaktion ist die Annahme von Antipepsin nicht erforderlich. Will man die ganze gebundene Pepsinmenge frei machen, so geschieht dies am besten bei einer sehr geringen Säure, $p_H = 6{,}8$, bei der die Gefahr der Zerstörung wieder sehr groß ist, aber vermieden werden kann, wenn man nicht länger als 5 Minuten einwirken läßt. Die Haltbarkeit des Pepsins ist gering. Zwischen Pepsin und Acidität des Magens besteht wahrscheinlich kein Zusammenhang. Die Bestimmung des freien Pepsins geschieht, indem man etwas von dem Mageninhalt durch ein kleines dichtes Filter gehen läßt, die ersten Tropfen wegschüttet, dann das Filtrat, wie vorher beschrieben, in Edestinlösung bringt, genau $^1/_2$ Stunde bei 40° digeriert und dann in angegebener Weise weiterbehandelt. Ist die Günzburgsche Probe positiv, so nimmt man 0,1 ccm Filtrat; ist sie negativ bzw. die Kongoprobe schwach, nimmt man 1,0 ccm Filtrat. Zur Bestimmung des Totalpepsins setzt man zu 1 ccm des gut durchgemischten Probefrühstücks 19 ccm Phosphatlösung aus gleichen Mengen primären und sekundären Salzes bereitet; nach einige Minuten langem Schütteln wird filtriert und in derselben Weise wie beim freien Pepsin behandelt. Man nimmt 1 ccm des Filtrats zum Edestingemisch. Magengesunde haben bei p_H von 1,5—2,4 (Aciditäten von 55—92) 0,17—0,87% freies, 0,39—1,17% Totalpepsin. Bei Achylie und Hypochylie sind die Werte für freies Ferment 0,001—0,034, für Totalpepsin 0,27—0,67% ($p_H = 3{,}5$—$5{,}6$). Bei Hyperchlorhydrie ($p_H = 1{,}2$) fand Verf. 0,43 resp. 0,49%. Die quantitative Pepsinbestimmung kann vielleicht diagnostische Bedeutung erlangen, sie hat aber auch für die Therapie Wert. Aus den Versuchen über die Adsorption hat man erst einen Begriff von der Größe der sezernierten Pepsinmengen bekommen, die wohl kaum geringer als 10 g täglich sein dürften. Es ist deshalb wertlos, wie üblich, 0,2—0,5 g zu geben. Ganz besonders wichtig ist es, in Fällen von Achylie größere Säuremengen zu geben. Nach den physiologischen Mengen müßte man täglich 1,5—2 l $^1/_{10}$n-Salzsäure geben; da diese Behandlung sicher sehr genieren wird, empfiehlt sich an den Ersatz der Salzsäure durch Citronensäure zu denken. Eine 10 mol.-Citronensäure hat dieselbe Wasserstoffzahl wie eine $^1/_{10}$n-Salzsäure, sie besitzt aber eine 300fache Neutralisierungsfähigkeit für Basen. Wenn man ebensoviel Citronensäure geben will, als zur Hervorbringung der Wirkung eines Liters $^n/_{10}$-HCl nötig ist, muß man 7 g geben, wobei eine Konzentration von $^1/_{50}$—$^1/_{100}$ normal bis $^1/_{150}$—$^1/_{300}$ molär entsteht, die einer Ionenzahl von 2,5—3,0 entspricht. Diese Reaktion genügt sowohl für eine optimale Pepsinverdauung, als auch vermag sie die antibakterielle Wirkung der Salzsäure zu ersetzen. Pepsindarreichung ohne gleichzeitige Sorge für genügende Säure erscheint wertlos. *H. Scholz* (Königsberg).

Djørup, Frans: Untersuchungen über die feinere topographische Verteilung der Arterien in den verschiedenen Schichten des menschlichen Magens. (*Normalanat. Inst., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **64**, H. 4/6, S. 279—347. 1922.

Eingehende Berücksichtigung der Literatur. Eigene Untersuchungen an 23 Mägen nach Gefäßinjektion von rotem und blauem Leim von einer oder mehreren größeren Arterien aus. Wenn eine Art. gastr. post. als Ast der A. lienal. vorhanden ist, muß auch diese gesondert injiziert werden. Die bei stärkerem Druck leicht auftretenden Extravasate der Schleimhaut müssen vermieden werden. Der Magen wird nach Unterbindung der zur Injektion nicht benötigten Gefäße in ein Wasserbad von 30° gebracht, das Eindringen der bis zur Dünnflüssigkeit erwärmten Leimmasse mit Lupe beobachtet, zuletzt nach Unterbindung des Pylorus vom Oesophagus aus der Magen mit 4proz. wässeriger Formalinlösung gefüllt, der Oesophagus ebenfalls unterbunden, das Organ 5—6 Tage in Formalin gehärtet, dann längs der großen Kurvatur aufgeschnitten, 4 Tage in 70proz. Alkohol gehalten, dann die Schleimhaut abpräpariert, die Wände in kleinere Teile zerlegt und nach Alkoholpassagen in Xylol aufgehellt und in Glaskästchen montiert. Der Arbeit liegt das Studium von 92 derartigen Präparaten und 434 Serienschnitten zugrunde. Gefäßverteilung in der Tunica subserosa: Von der Arterie der kleinen Kurvatur gehen 8—13 Äste ab, deren Länge von der Kardia zum Pylorus hin abnimmt (von 0,5—2,5 auf 0,5—1,5 cm), an der großen Kurvatur finden sich 12—20 Zweige von konstanterer und größerer Länge (3 cm). Der Winkel, in dem sie von dem Hauptstamm abgehen, wird von der Kardia zum Pylorus spitzer. Der subseröse Plexus wird von sekundären Zweigen der erwähnten Äste gebildet; sie gehen geradlinig, leicht gewellt, schräg über die Magenfläche, 4—6 cm lang, teilen sich mitten auf der Fläche in 2 Endzweige, welche in die

Muskelschichte eindringen. Sie geben vorher zahlreiche feine Zweige, dichotomisch, andere auch in trichotomischer Verzweigung, ab; von der großen Kurvatur kommende Äste von 4—5 cm Länge anastomosieren mit sternförmig sich verzweigenden größeren aus der Submucosa recurrierenden Arterien, welche in spiraligen Windungen die verschiedenen Schichten durchsetzen. Sie füllen sich bei Injektion erst nach Füllung des submukösen Plexus, zählen etwa 15—20; ihre Durchtrittsstellen liegen etwa in der Mitte der großen Magenflächen und alle auf einer beiden Kurvaturen parallelen Linie. Die Maschenweite des subserösen Netzes beträgt $^1/_2$—1 cm; von den Maschenecken ziehen Kommunikationen zu den Plexus der tieferen Schichten. — Tunica muscularis: Die Injektion gelingt am besten in einem nahe dem Pylorus gelegenen Bezirke der Vorder- und Hinterwand. An der Versorgung beteiligen sich 3 verschiedene Gefäßtypen: 1. zahlreiche Äste der zwei Endzweige der langen dünnen subserösen Zweige, welche schräg durch die Längsschichte der Muskulatur ziehen. Die Gefäßchen laufen den Muskelfasern parallel und bilden durch kurze Anastomosen untereinander ein langmaschiges Netz von 1 : 3 mm Maschenweite. Die Hauptstämme durchsetzen das intermuskuläre Bindegewebe in spiraliger Krümmung und bilden durch ihre Zweige in der Ringmuskelschicht ein weiteres Maschenwerk, dessen Längendurchmesser senkrecht auf dem des äußeren Netzes steht. Der Hauptstamm gelangt dann weiter spiralig gewunden durch das Bindegewebe zu den Fibrae obliquae, um dann feine Anastomosen zum submukösen Netz abzugeben. 2. Rückläufige Zweige aus dem submukösen Plexus; verlaufen ebenfalls spiralig wie der erste Typus und bilden die gleichen Maschenwerke; ihre Enden sind die oben erwähnten sternförmigen subserösen Gefäße. 3. Zweige, welche von den großen Kurvaturarterien intramural senkrecht abgehen und schräg wie alle Arterien die Muskelschichten durchsetzen. Tunica submucosa: Keine Abweichungen gegenüber der Beschreibung anderer Autoren; nur an der Regio pylorica wurden bisher offenbar unbekannte Verhältnisse gefunden, und zwar gleiches Verhalten im Magen wie im obersten Duodenum. Die Arterien verlaufen hier in ganz regelmäßiger Längsrichtung durch die Pylorusregion und 3—4 cm zu beiden Seiten vom Pylorus, also senkrecht zum Arterienverlauf im Korpus. Diese Gefäße haben großen Durchmesser und wenig Anastomosen. Tunica mucosa: Die Schleimhautarterien haben (entgegen der Disseschen Feststellung, wie Serienschnitte gezeigt haben, echte, aber nur wenige arterielle Anastomosen, welche teils unter-, teils oberhalb der Muscularis mucosae liegen können. Es ist auf Grund der geringen Größe und Anzahl möglich, daß die Schleimhautarterie trotzdem als Endarterie fungieren kann; sie ist es aber nicht. An den einzelnen Arterien werden drei Schlingungen beschrieben, spiralen- oder achterförmige Windungen, während des Durchganges durch die Muscularis mucosae: korkzieherartige, gerade über derselben: glomerulusartige Schlingen, welche um so deutlicher sind, je mehr der Magen sich im kontrahierten Zustand befindet.

Busch (Erlangen).

Deloch, E.: Ergebnisse der Duodenalsondierung. I. Chemisch-physikalische und mikroskopische Untersuchungen des Duodenalinhaltes bei Erkrankungen des Duodenums, der Leber und der Gallenblase. (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. 35, H. 3, S. 265—278. 1922.

Untersuchungen an 34 Gesunden und Kranken mit Duodenal-, Leber- und Gallenblasenleiden, bei denen Duodenalsaft und durch Pepton- oder $MgSO_4$-Einspritzung erhaltene Blasengalle untersucht wurde. Auf 100 ccm Duodenalsaft sind bei Titration gegen Phenolphthalein 3—5 ccm $n/_{10}$-NaOH erforderlich; gegen Lackmus reagiert normaler Duodenalsaft neutral bis alkalisch, Blasengalle meist alkalisch. Bei Magenachylie ist der Duodenalsaft fast immer alkalisch. Der beim nüchternen Gesunden klare oder durch Salzsäurewirkung flockig getrübte Duodenalsaft ist bei Achylia gastrica durch Schleimflocken getrübt, die sich schnell absetzen; diffuser ist die flockige Trübung bei Katarrhen des Duodenum und der Gallenwege; Trübung durch Epithelien und Leukocyten bei Cholangitis und katarrhalischem Ikterus besonders im Duodenalsaft, bei Cholecystitis besonders in der Blasengalle. Der Bilirubingehalt des Duodenalsaftes ist beim katarrhalischen Ikterus vermindert, doch nie gleich Null, ebenso der der Blasengalle; bei der Heilung Anstieg des Bilirubingehalts bis über die Norm. Bei Cholecystitis läßt sich aus der Beschaffenheit der Blasengalle eine Abnahme der konzentrierenden Kraft der Gallenblase erschließen. Erhöhung des Bilirubingehalts in beiden Portionen wurde je einmal bei perniziöser Anämie, hämolytischem Ikterus und Bantischer Krankheit gesehen; bei Leberlues und Lebercirrhose normales Verhalten. Urobilinogen wurde im Ätherextrakt des Duodenalsaftes nur einmal bei hämolytischem Ikterus, nicht bei Cholangitis, katarrhalischem Ikterus und perniziöser Anämie gefunden. Wiederholte Anwesenheit von Blut im Duodenalinhalt spricht für Ulcus

duodeni. Eiweiß, schon im normalen Duodenalsaft enthalten, ist bei Icterus catarrhalis und Cholangitis in vermehrter Menge vorhanden, bei Leberlues und Cirrhose in normaler Menge. Normaler Duodenalsaft ist sehr zellarm, bei Duodenitis und Duodenalulcus findet man reichlich Schleim, Becherzellen, Epithelien besonders in der 1. Portion, Leukocyten meist wenig vermehrt. Bei Icterus catarrhalis, Cholangitis und Cholecystitis in der 1. Portion reichlich Leukocyten, ferner Bakterien, teilweise gallig gefärbte Epithelien, bei 3 Fällen von Icterus catarrhalis wurden Gallenzylinder gefunden, granulierte und aus Leukocyten bestehende. Bei Leberlues, Morbus Banti, hämolytischem Ikterus normales mikroskopisches Verhalten; in einem Falle von Lebercirrhose in der 1. Portion Komplexe von Zellen, wie sie von Rothman-Manheim als Leberzellen beschrieben wurden. Wenn Peptoneingießung in das Duodenum nicht zu Gallenblasenentleerung führte, wurden 30 ccm 10proz. $MgSO_4$-Lösung eingeführt, wenn auch dies nicht wirkte, 0,01 g Pilocarpin subcutan injiziert. In 2 Fällen wurde trotz gesunder Gallenblase und Fehlens eines mechanischen Hindernisses keine Blasengalle erhalten; wahrscheinlich ist in Fällen mit stark erhöhtem Tonus der Gallenausführungsgänge der Reiz der sonst wirksamen Substanzen auf die Gallenblasenmuskulatur nicht stark genug. Ein so erhöhter Tonus dürfte bei Duodenalgeschwür, Ikterus und Cholangitis besonders leicht zustande kommen. In einem Falle, der 6 Jahre nach Gallenblasenexstirpation untersucht wurde, wurde auf Wittepepton keine Veränderung der Galle erzielt, ein kompensatorisches Eintreten des Choledochus für die Gallenblase war also nicht erfolgt. *Ernst Neubauer* (Karlsbad).

Heinrichsdorff: Über die Zusammensetzung der sogenannten Gallenthromben. (*Städt. Wenzel-Hancke-Krankenh., Breslau.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **32**, Nr. 12, S. 314—318. 1922.

Eine grundlegende Bedeutung der „Gallenthromben" für die Entstehung des Ikterus ist nicht erwiesen. Sie lassen sich durch längere Behandlung mit H_2O_2-Lösung entfärben (formalinfixierte Gewebsstücke im Brutschrank 1—2 Tage, Gefrierschnitte wenige Stunden); sie bestehen aus stark lichtbrechenden, nicht doppelbrechenden Kugeln, die reihenförmig aneinander liegen. Sie geben die Fischlersche Reaktion, zeigen nach der Methode von Lorrain-Smith-Dietrich elektive Schwarzfärbung; mit Nilblausulfat färben sie sich blau, auch nach Ciaccio positiv. Es sind also Lipoide, die — da sie in Äther-Alkohol nicht gelöst werden — vielleicht fest an Eiweiß gebunden sind. Sie sind besser als Gallenkörper zu bezeichnen. Dieser Befund wurde in einem Falle von Stauungsikterus und akuter Atrophie erhoben; bei Lebercarcinom waren die Lipoidreaktionen negativ. Stets dürfte es sich um Sekretionsprodukte der Leberzellen handeln, die mit Bilirubin verschieden stark gefärbt sind; von Farbe befreit geben sie die Gramsche Reaktion (Eiweiß). *Busch* (Erlangen).

Heinrichsdorff: Über die Natur der Gallenkörperchen. (*Städt. Wenzel-Hancke-Krankenh., Breslau.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **239**, H. 1, S. 64—67. 1922. (Vgl. auch vorstehendes Ref.)

Die Gallenkörperchen verhalten sich gegenüber der Methode von Lorrain-Smith wie Erythrocyten, so in einem Falle von Hydrops congenitus. Hier fanden sich rote Blutkörperchen in Leberzellen und in Gallencapillaren, gleichzeitig bilirubingefärbte Gallenthromben. Auch bei akuter Atrophie und Stauungsikterus waren Erythrocyten von den Blutcapillaren aus in und zwischen die Leberzellen eingedrungen, waren auch intracanaliculären Gallenthromben angelagert. Für diese Fälle kann angenommen werden, daß die Gallenkörperchen aus Erythrocyten gebildet oder von solchen herzuleiten waren, da die Übergänge aus Blut in Gallencapillaren nachzuweisen waren, ebenso wie die physikalische, morphologische und histochemische Übereinstimmung. Die einzigen Unterschiede: Farbe und Größe, sind durch Gallenpigmentierung bzw. Agglutination zu erklären. Eine Zerstörung der Wandteile der Blutcapillaren geht vorauf. Dadurch ist auch Übertritt von Galle ins Blut verständlich (Parapedese) und vielleicht auch Abbau von Hämoglobin und die Polycholie sowie die Pleiochromie. *Busch* (Erlangen).

Naunyn, B.: Über pseudokrystalline Formen der Gallensteine. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 37, S. 1244—1246. 1922.

Naunyn bespricht die äußere Form der Gallensteine: runde und facettierte Steine. Die ebenen Flächen der letzteren kommen meist nicht durch Abschleifung, sondern dadurch zustande, daß kugelige, noch weiche Gallensteine gegeneinander gedrückt werden; die Oberflächenspannung, sofern sie an den aufeinander drückenden Steinen

annähernd gleich ist und wenn die Steine selbst in Größe nicht sehr verschieden sind, führt zur Bildung ebener Druckflächen. Es gibt ferner Steine mit himbeerähnlichen und mit ganz unregelmäßigen Formen, schließlich ziemlich häufig solche mit Tetraeder-, seltener mit Kubusgestalt. Auch diese Pseudokrystalle entstehen durch Facettierung, sie treten meist herdenweise auf, sind meist klein, nie größer als ein Haselnußkern; die Kanten und Spitzen sind nicht ganz scharf, der Kantenwinkel der Tetraeder recht inkonstant (60—82½°). Auf dem Durchschnitt der Pseudokrystalle kommt ihre äußere Form erst in den Außenschichten zum Ausdruck. Wahrscheinlich besteht eine Beziehung zwischen Struktur und Form; die pseudokrystallinen Steine sind stets geschichtet. *Ernst Neubauer* (Karlsbad).

Rich, Arnold Rice: Über die Bilirubinbildungstätigkeit der Milz. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 42, S. 2079—2082. 1922.

Die Möglichkeit einer Bildung von Gallenfarbstoff außerhalb der Leber kann nicht länger in Abrede gestellt werden, dagegen ist die Fähigkeit des retikuloendothelialen Systems zur Bilirubinbildung nicht bewiesen. Insbesondere erscheint es fraglich, ob man, wie es mehrfach geschehen ist, aus Versuchen an splenektomierten Tieren eine bilirubinbereitende Tätigkeit der Milz erschließen darf und ob es sich hier nicht vielmehr nur um die Ausschaltung einer hämolytischen Funktion der Milz handelt. Verf. vergleicht die Bilirubinausscheidung normaler und splenektomierter Hunde in die Galle, nachdem eine Hämolyse von solcher Ausdehnung hervorgerufen war, daß eine maximale Anspannung aller bilirubinbereitenden Organe angenommen werden konnte. Die Hämolyse wurde durch Injektion von 30 ccm destilliertem Wasser pro Kilogramm Körpergewicht in die Vena jugularis oder femoralis hervorgerufen, weil auf diese Weise der Betrag der eintretenden Hämolyse besser übersehen und die Leberschädigungen in engeren Grenzen gehalten werden konnten, wie bei Toluylendiaminvergiftung. Immerhin erfolgte eine starke Vakuolisierung der Leberzellen, die bereits 3 Stunden nach der Injektion sichtbar war. Zunächst erhielten die Versuchstiere, gesunde Gallenfistelhunde, 3 Wasserinjektionen in Abständen von je 2 Tagen. Die Ausscheidung des Bilirubins, das nach Pribram und Medak als Biliverdin bestimmt wurde, stieg im Mittel der 3, wenig voneinander abweichenden Versuche auf das 1,6-, 1,5-, 2,6fache des Normalwertes. Hierauf wurden die Tiere splenektomiert und nach 5 Tagen, wenn der Einfluß der Operation abgeklungen war, zu den gleichen Versuchen verwandt. Die erhaltenen Zahlen waren die gleichen, wie bei nicht entmilzten Tieren. Im Gegensatz zum Menschen führt der Hund kein Bilirubin im Serum, scheidet es jedoch häufig im Harn aus. Es erscheint daher möglich, daß das Fehlen im Serum auf leichtere Ausscheidung zurückzuführen ist, und daß es, eine Beteiligung der Milz an der Bilirubinbildung vorausgesetzt, gelingen könnte, im Milzvenenblut Gallenfarbstoff zu finden. Von derartigen Versuchen verliefen indessen 3 negativ, während im vierten, der eine kleine Differenz zugunsten des Milzvenenbluts aufwies, eine starke Milzstauung eingetreten war. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß unter den von ihm gewählten Bedingungen die Milz ganz ungeeignet ist, eine Umwandlung des Hämoglobins in Bilirubin herbeizuführen. *Schmitz* (Breslau).

Respiration. Blutgase.

Liebermeister, G.: Zur normalen und pathologischen Physiologie der Atmungsorgane. III. Mitt. Über die Wirkung starker Überanstrengung auf die Atmungsmechanik. (*Städt. Krankenh., Düren.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 46, S. 1547 bis 1549. 1922.

Während nach starken, das physiologische Maß nicht überschreitenden Körperanstrengungen die Atmungslage sich der Lage der maximalen Inspiration nähert, war bei 2 Sportsleuten nach einer bis zur Erschöpfung durchgeführten Leistung das Umgekehrte nachweisbar. Die Vitalkapazität war stark erniedrigt, woran Reserveluft und Komplementärluft in gleichem Maße beteiligt waren. Der extrem inspiratorische

bzw. exspiratorische Thoraxumfang hatte sich um 1,0 bzw. 1,5 cm verringert. Am Orthodiagraphen standen die unteren Lungengrenzen sowohl bei gewöhnlicher Atmung als bei forcierter In- und Exspirationsstellung nach der Anstrengung erheblich höher als vor der Anstrengung. Die Analysierung der Atmungsmechanik vor und nach starken Anstrengungen scheint also ein Mittel an die Hand zu geben, die individuellen Grenzen der Leistungsfähigkeit zu bestimmen. *Wachholder* (Breslau).

Flack, Martin and H. L. Burton: An investigation into the physiological significance of the „40 mm. mercury test". (Eine Untersuchung über die physiologische Bedeutung der „40 mm-Quecksilberprobe".) Journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 6, S. I bis LII. 1922.

Die Versuchsperson hat gegen eine Quecksilbersäule auszuatmen und sie solange als möglich auf einer Höhe von 40 mm zu halten. Es zeigte sich, daß während des Versuches bei zum Flugdienst geeigneten kräftigen Individuen erst viel später Zeichen von Atemnot und von Zirkulationsstörungen bemerkbar werden als bei solchen, die eine Krankheit überstanden haben oder ermüdet sind. *Schilf* (Berlin).

Noyons, A. K.: Méthode physique pour la détermination de l'acide carbonique dans l'air respiratoire. (Eine physikalische Methode zur Bestimmung der Kohlensäure in der Atemluft.) (*Laborat. de physiol., univ., Louvain.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 488—495. 1922.

Die Leitfähigkeit der Gase für Wärme wird zur Grundlage der Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Atemluft gewählt. Sie ist unabhängig von geringeren Druckschwankungen und unterscheidet sich bei der Kohlensäure beträchtlich von der des Sauerstoffs und Stickstoffs; andere Gase kommen nicht in Betracht. Die Messung des Wärmeleitungskoeffizienten geschieht leicht und rasch auf elektrischem Wege. Zwei Systeme von je vier 50 cm langen Glasröhren mit 8 mm innerem Durchmesser, in deren Längsachse ein Platindraht verläuft, bilden zusammen mit zwei gleichbleibenden metallischen Widerständen die Arme einer Wheatstoneschen Brücke, an welche ein Kippsches Galvanometer geschaltet ist. Dieses wird mittels Rheostaten auf 0 eingestellt, wenn durch beide Röhrensysteme Luft hindurchgeht; der Differentialapparat ist im Gleichgewicht. Enthält ein Röhrensystem Luft, das andere CO_2-haltige Ausatmungsluft, dann zeigt das Galvanometer einen Ausschlag, welcher eine lineare Funktion der Spannungsdifferenz der Kohlensäure darstellt. Der Platindraht ist bei Gegenwart von CO_2 wärmer. Der Faktor der Wärmeleitungsfähigkeit der Gase spielt nicht die einzige, wohl aber die ausschlaggebende Rolle beim Zustandekommen der Gleichgewichtsstörung in der Wheatstoneschen Brücke. Mit Luft bekannter CO_2-Spannungen erfolgt die Eichung des Galvanometers. Die Röhrensysteme befinden sich im Wasserbad. Der Apparat ist geeignet, beim Menschen und beim Versuchstiere in kurzen Zeitabständen den CO_2-Gehalt der Ausatmungsluft zu messen. Zur Gewinnung der Atemluft werden verschiedene Wege angegeben. *R. Schoen* (Königsberg).

Liljestrand, G., C. de Lind van Wijngaarden und R. Magnus: Ist die Lunge undurchgängig für Ammoniak? (*Pharmakol. Inst., Univ. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 196, H. 3/4, S. 247—274. 1922.

Aus früheren Versuchen von Magnus schien hervorzugehen, daß die gesunde Lungenalveolarwand für Ammoniak undurchgängig ist. Da demgegenüber sich eine Reihe von Einwänden erhoben und es nicht klar war, wieviel Ammoniak in den Versuchen wirklich eingeatmet werden konnte oder von der Trachealschleimhaut vorher absorbiert war, und auch die Rolle der Kohlensäurespannung der Alveolarluft verschieden beurteilt wurde, wurde die Frage erneut in Angriff genommen. Die Versuche wurden an Katzen mit überlebend durchbluteter Lunge (Brodie) angestellt. Zunächst wurde der CO_2-Gehalt des Durchblutungsblutes (nach Barcroft) als 2,3—8 Vol.% und die CO_2-Spannung der Alveolarluft im Betrag von 0,8—2,1 mm Hg beim Brodieschen Präparat ermittelt, die also sehr gering im Vergleich mit den Werten am intakten Tier sind; eine störende Ammoniakbindung ist von solchen geringen CO_2-Mengen nicht zu erwarten. Die quantitative Bestimmung der Ammoniakaufnahme durch die isolierte Lunge durch Analyse der ammoniakhaltigen Einatmungsluft und des Ammoniakgehalts des Durchströmungsblutes (Methode nach Reich-Krüger-Schittenhelm) ergab in sämtlichen 8 Versuchen, daß 13—42% der gesamten zugeführten Ammoniakmenge sich im Blut wiederfindet. Dadurch ist die Durchgängigkeit der Lunge für Ammoniak

erwiesen. Bei einem Versuch am ganzen Tier (Kaninchen) findet sich nach Ammoniakinjektion in die Jugularvene nur der 12,6. Teil im Blut; die Gewebe nehmen also den größten Teil auf. Die Ammoniakausscheidung durch die Lunge nach Zusatz zum Durchströmungsblut wurde durch ein der Trachealkanüle vorgehaltenes feuchtes Lackmuspapier geprüft, ein ebensolches wurde auf den Thorax gelegt. Zunächst ließ sich auch bei 0,018% NH_3 im Blut nur über dem Thorax, dagegen nicht in der Exspirationsluft Ammoniak nachweisen. Nachdem aber die starke Verdünnung der Ausatmungsluft durch etwas veränderte Versuchsanordnung vermieden war, zeigte sich in allen Fällen, daß bei einem Ammoniakgehalt von 0,012—0,022% im Blut in Bruchteilen einer Minute Ammoniak in die Atemluft übergeht, aber auch nach der Pleuraseite abdunstet. Bei Erhöhung des CO_2-Gehalts der Alveolarluft auf 5—6% wurde die Ammoniakausscheidung deutlich behindert, indem erst bei einem Ammoniakgehalt von über 0,02% im Blut das Lackmuspapier sich bläute; die Abdunstung nach der Pleura wurde nicht beeinflußt. Die Durchgängigkeit des Alveolarepithels für Ammoniak besteht also nach beiden Richtungen, doch wird die Ausscheidung durch die normale CO_2-Spannung der Alveolarluft (Lösung als Ammoniumcarbonat) vermindert.

R. Schoen (Königsberg).

Bouckaert, J.: Contribution à l'étude de l'influence de l'adrénaline sur la respiration. (Beitrag zum Studium der Wirkung des Adrenalins auf die Atmung.) (*Laborat. de physiol., univ., Louvain.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 285—291. 1922.

Die Hemmung der Atmung durch Adrenalin kann auf peripherem Vagusreiz (Kahn) oder auf zentraler Wirkung (Boruttau) beruhen. Sie ist nach Roberts (vgl. diese Berichte 12, 381) direkte Folge der Anämie des Atemzentrums. Versuche an Katzen in Narkose mit Chloralose und an nicht narkotisierten Kaninchen mit photographischer Registrierung der Atmung mittels eines Rotamessers zeigen eine starke Verkleinerung, doch keine Aufhebung der Atmung, ziemlich parallel mit der Blutdrucksteigerung durch Adrenalin. Werden durch 1—2 mg Ergotoxin bei der Katze die Vasomotoren ausgeschaltet, dann wird die Blutdrucksteigerung durch Adrenalin verhindert, die hemmende Wirkung auf die Atmung dagegen zwar vermindert, aber nicht beseitigt. Die Gefäßkontraktion durch Adrenalin verstärkt die zentrale Atemwirkung, verursacht sie nicht. Adrenalin hat selbst eine spezifisch hemmende Wirkung auf das Atemzentrum. Durch Coffein kann die Adrenalinwirkung auf den Blutdruck nicht beseitigt werden. Die Atemwirkung des Adrenalins wird durch Coffein infolge der Steigerung der zentralen Erregbarkeit herabgesetzt, nicht aufgehoben. Nicht alle Wirkungen des Adrenalins beruhen auf Sympathicuserregung. *K. Fromherz.*

Blut. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Watrin, J.: Recherches expérimentales sur la fonction érythropoïétique de l'hypophyse. (Experimentelle Untersuchungen über die blutbildende Tätigkeit der Hypophysis.) (*Laborat. d'histol. norm., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 907—908. 1922.

Watrin fand bei früheren Untersuchungen in der Hypophysis schwangerer Meerschweinhen Blutbildungsherde (Erythropoese). Er untersuchte nun, ob sich ähnliche Herde bei der gleichen Tierart auch experimentell durch starke Aderlässe hervorrufen ließen und glaubt dabei festgestellt zu haben, daß zahlreiche Blutentnahmen (z. B. 9—21 Wochen lang pro Woche ein Aderlaß mit Entnahme von 10—12 ccm Blut) die blutbildende Fähigkeit der Hypophysis erwecken. Die dadurch in der Hypophysis hervorgerufenen Veränderungen stimmen jedoch mit den bei Schwangerschaft zu beobachtenden nicht völlig überein.

B. Romeis (München).

Bie, Valdemar et Paul Möller: Constitution du sang humain, normal teneur du sang, des globules, et du sérum en extrait sec. Nombre et volume des globules rouges. (Zusammensetzung des menschlichen Blutes, normaler Gehalt an Trocken-

substanz des Blutes, der Erythrocyten und des Serums. Zahl und Volumen der Erythrocyten.) Arch. des malad. du cœur des vaisseaux et du sang Jg. **15**, Nr. 4, S. 177—205. 1922.

Die Verff. bestimmten bei je 10 gesunden Männern und Frauen den Trockengehalt des Blutes, des Serums, Menge der Sauerstoffabsorption durch das Blut und Hämoglobingehalt, Zahl der Erythrocyten und Volumen der Erythrocyten in 100 Bluteinheiten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabellen niedergelegt. Zwischen Mann und Frau bestehen nur ganz unwesentliche Unterschiede im Trockengehalt des Serums und der Erythrocyten. Das Gesamtblut des Mannes enthält mehr Trockensubstanz und besitzt eine größere Kapazität zur Sauerstoffabsorption; es beruht dies vor allem auf dem Unterschied im prozentualen Erythrocytenvolumen bei Mann und Frau. Auch die Schwankungen im Trockengehalt des Gesamtblutes bei den einzelnen Individuen des gleichen Geschlechtes sind hauptsächlich durch Unterschiede des prozentualen Erythrocytenvolumens bedingt, nur zum Teil beruhen sie auf Verschiedenheiten des Trockengehaltes von Serum und Erythrocyten. *Groll* (München).

Sabrazès, J.: Enclaves basophiles des polynucléaires. (Basophile Einschlüsse der Polynucleären.) Arch. des malad. du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **15**, Nr. 9, S. 643—644. 1922.

Sabrazès konnte die von Döhle bei Scharlach, von vielen Autoren bei anderen Infektionskrankheiten beobachteten basophilen Leukocyteneinschlüsse auch bei Variola und bei 7 Wutfällen feststellen, was bestätigt, daß die Einschlüsse besonders bei Infektionskrankheiten zu finden sind. Die Einschlüsse sind Überreste des basophilen Cytoplasmas bei überstürzter Zellreifung und scharf zu trennen von zuweilen auftretenden Kernfragmenten. *Groll.*

Bayliss, W. M.: Haemorrhage and blood volume. (Blutverlust und Blutvolum.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 6, S. XLVI—XLVII. 1922.

Anästhesierte Katzen können 70% des errechneten Blutvolums verlieren, wenn der Verlust durch Gummi-Kochsalzlösung ersetzt wird; wurde dagegen keine Salzlösung infundiert, so trat in 2—3 Stunden der Tod ein, wenn der Blutverlust nur etwas über 30% betrug. *Atzler* (Berlin).

Naswitis, Karzys: Über die Folgen der direkten Bestrahlung des Blutes mit ultraviolettem Licht. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Med. Klinik Jg. **18**, Nr. 44, S. 1410—1411. 1922.

Naswitis hat Hunden nach vorheriger Hirudineinspritzung ein U-förmiges Quarzröhrchen in die Carotis oder Femoralis eingebunden und hier mit der Quecksilberquarzlampe das zirkulierende Blut direkt bestrahlt. Bei 7—15 Minuten Bestrahlung war schon 2 Stunden nach der Bestrahlung regelmäßig eine Zunahme der Erythrocytenzahl in den Ohrcapillaren nachweisbar, auch die weißen Blutkörperchen vermehrten sich und an den folgenden Tagen nahm meist die Erythrocytenzahl weiter zu, um nach 4—5 Tagen zur Norm zurückzukehren. Die dem Blut direkt zugeführte Lichtenergie ruft Wirkungen hervor, die nicht so auftreten, wenn die Lichtstrahlen erst durch die Haut filtriert werden. *Groll* (München).

Zehnter, E.-N.: De l'épreuve de l'hémoclasie digestive. Étude critique de sa spécificité protéique et de sa valeur comme signe d'insuffisance hépatique. (Über den Beweis der digestiven Hämoklasie. Kritische Studie ihrer Eiweißspezifität und ihres Wertes als Zeichen der Leberinsuffizienz.) **Paris méd. Jg. 12, Nr. 39, S. 281—287. 1922.**

Nach Zehnter ist der Beweis dafür, daß die hämoklasische Krise Widals durch die geschädigte Leber passierende Peptone hervorgerufen wird, nicht erbracht. Vieles spricht dagegen. Fehlerquellen bei Widals Hundeversuchen sind das Trauma und die Äthernarkose. Um die im Experiment beobachtete Peptonwirkung zu erzielen, müßten — nach Widals Zahlenangabe errechnet — bei einem Hund von 30 kg 3,75 g Pepton auf 1000 im Pfortaderblut 2 Stunden lang kreisen. Diese können nicht — auf den Menschen übertragen — aus 200 g Milch schon $^1/_2$ Stunde nach Genuß auftreten. Auch die Hilfshypothese Widals für die hämoklasische Krise beim Diabetiker nach Zuckergenuß wird hinfällig. Die geringen Blutdrucksenkungen sind ebenso wie die minimalen Veränderungen des refraktometrischen Indexes und der Blutviscosität nicht verwertbar. Ein erheblicher Widerspruch zwischen der hämoklasischen Krise und dem experimentellen Peptonschock fällt bei den Gerinnungsstörungen auf, da bei ersterer eine Gerinnungsbeschleunigung, bei letzterer eine Gerinnungs-

verlangsamung beobachtet wird. Derselbe Widerspruch besteht beim Verhalten der Leukocytenformel, da nach Peptoninjektion eine Umkehrung der Polynucleären-Lymphocytenformel, bei hämoklasischer Krise — entgegengesetzt Widals Angabe — eine relative Vermehrung der Polynucleären und Verminderung der Lymphocyten zu beobachten ist. Daß die hämoklasische Krise auch praktisch als Leberfunktionsprüfung im Stich läßt, wird aus der Literatur und nach eigenen Untersuchungen dargelegt. *Rudolf Stahl* (Rostock).

Weil, P. Emile, Bocage et Coste: Les hématoblastes et le temps de saignement dans l'hémogénie. (Blutplättchen und Blutungszeit bei „Hämogenie".) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20**, Nr. 3, S. 391—395. 1922.

Die Verff. haben 9 Fälle jener chronischen hämorrhagischen Diathesen untersucht, die Weil als „Hämogenie" bezeichnet, charakterisiert durch extreme Verminderung der Blutplättchen, normale Gerinnungs- und verlängerte Blutungszeit. Die Zahl der Plättchen blieb wochenlang in gleicher Weise vermindert, trotzdem sich die klinischen Symptome oder die Blutungszeit änderten; auch physiologische Einwirkungen (Verdauung) und therapeutische Vornahmen (z. B. Injektion von Pferdeserum, menschlichem Blut, Pepton, Milzbestrahlung) beeinflußten die Plättchenzahl nicht. *Groll* (München).

Jegorow, Boris: Ein neues Koagulometer. (*II. med. Univ.-Klin., Moskau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 5/6, S. 543—546. 1922.

Jegorow beschreibt einen Apparat zur Bestimmung der Gerinnungszeiten des Blutes. Das neue Koagulometer stellt eine Verbesserung des von Ssitkowsky angegebenen Apparates vor. Die Einrichtung und Handhabung desselben, die an Hand einer Zeichnung erläutert wird, ist im Original einzusehen. *F. v. Krüger* (Rostock).

Kugelmass, J. Newton: Etudes physico-chimiques sur le mécanisme de la coagulation du sang. Le rôle des ions. (Physikalisch-chemische Studien über den Mechanismus der Blutgerinnung. Die Rolle der Ionen.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 802—804. 1922.

Bei der Koagulation nimmt p_H zuerst sehr schnell und dann asymptotisch ab. Die Kurve entspricht einer Adsorptionskurve. Das p_H des Fibrins ist geringer als das der Ausgangsmischung. Das gilt für die Gerinnung bei $p_H = 7$. Geht man nicht von neutralen Lösungen aus, so ist die Differenz zwischen CH vor und nach der Gerinnung um so größer, je größer die Anfangskonzentration von H ist. Etwa 50% der H-Ionen verschwinden bei der Gerinnung. Die Gerinnung findet nur zwischen p_H 5 und 8 statt. Auf der sauren Seite ist die Bildung des Gerinnsels um so langsamer, je größer die H-Konzentration ist. Starke Konzentration an OH-Ionen verzögert noch mehr die Gerinnung als die erhöhte H-Konzentration. $p_H = 7$ ist das Optimum. Auch das Aussehen des Gerinnsels ändert sich, je mehr man sich vom Neutralpunkt entfernt. Beeinflußt wird nicht die Thrombinlösung, sondern direkt die Fibrinbildung. Der isoelektrische Punkt wurde bestimmt für Serumalbumin bei p_H 4,7, für Serumglobulin 4,55, für Fibrinogen $p_H = 8$, für Fibrin $p_H = 7{,}2$. Das Gerinnungsoptimum liegt also am nächsten dem isoelektrischen Punkt des Fibrins. *Martin Jacoby* (Berlin).

Kugelmass, J. Newton: Modifications de la concentration ionique pendant la coagulation du sang. (Änderungen der Ionenkonzentration während der Blutgerinnung.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 883—885. 1922.

Die Gerinnung des Fibrinogens durch Thrombin besteht nicht in einer einfachen, physikalischen Umwandlung. Denn die Leitfähigkeit nimmt sehr ab. Zufügung von Na- oder Ca-Ionen zum Gerinnungsmilieu vermehrt die Leitfähigkeit, am meisten die Zugabe von Na-Ionen. Im Laufe der Gerinnung nimmt in allen 3 Medien die Leitfähigkeit ab. Während der Gerinnung werden Ca-Ionen adsorbiert, dagegen nicht Cl-Ionen. Die Bestimmung erfolgte in Ultrafiltraten. Das Schutzvermögen des Gerinnungssystems nimmt während der Gerinnung zu. Am stärksten ist es im Serum nach Abgabe des Gerinnsels. Auch das spricht für eine Abnahme der freien Ionen. Bei der Gerinnung nimmt die kolloidale Stabilität zu, ebenso das Adsorptionsvermögen und der Dispersionsgrad. Der höchste Grad wird im Serum erreicht. *Martin Jacoby.*

Nolf, P.: De l'origine et de la nature de la thrombine. (Über den Ursprung und die Natur des Thrombins.) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 348—351. 1922.

Im globulinfreien Blutplasma ist eine für die Gerinnung unentbehrliche Substanz von Eiweißcharakter, das Thrombogen. Die dualistische Theorie von Schmidt ist falsch. Das Plasma aller Wirbeltiere enthält, wie schon Wooldridge behauptet hatte, alle Bestandteile, wel he für die Bildung von Fibrin und Thrombin notwendig sind. Das Plasma ist eine Mischung von Eiweißkörpern doppelten Ursprungs: die einen, die Thrombozyme, stammen von weißen Blutzellen und extrahepatischen Endothelzellen, die anderen (Fibrinogen, Thrombogen, Antithrombosin, Antithrombolysin) stammen aus der Leber. Die Gerinnung besteht in der Vereinigung beider Gruppen. Die weniger löslichen Eiweißkörper der einen Gruppe verbinden sich mit den löslicheren der anderen Gruppe. *Martin Jacoby* (Berlin).

Pincussen, Ludwig: Analytische Mitteilungen. III. (*Städt. Krankenh. am Urban, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 242—244. 1922.

I. Nachweis von Harnstoff. Eine Probe der zu untersuchenden Flüssigkeit wird in einem Wägegläschen mit Phosphatmischung und Urease versetzt, 15 Min. lang verdaut, darauf Na_2CO_3-Lösung zugefügt, unter den Deckel ein Streifchen feuchtes rotes Lackmuspapier geklemmt und das Gläschen auf ein siedendes Wasserbad gebracht. Anwesenheit von entwickeltem NH_3 zeigt sich durch Bläuung des Reagenspapiers. Eine Kontrolle wird mit der gleichen Menge Flüssigkeit ohne Urease angestellt. Enthält die zu untersuchende Probe präformiertes NH_3, so ist dieses durch Vorbehandlung mit Permutit zu entfernen. II. Zur Bestimmung eiweißspaltender Fermente. Zum Nachweis der „Abwehrfermente" wird Serum mit Organ unter Toluol verdaut, danach mit Wasser aufgefüllt, durch ein angefeuchtetes Filter filtriert, das Filtrat mit kolloidalem Eisen in üblicher Weise enteiweißt und auf bestimmtes Volumen aufgefüllt. Filtrieren, in einem aliquoten Teil des Filtrates den N bestimmen. Kontrolle in gleicher Weise mit inaktiviertem Serum + Organ, oder 2 Kontrollen: 1. Serum allein, 2. Organ mit Wasser. Aus der Differenz des N bei der Vollprobe und der bzw. den Kontrollen ergibt sich die Größe der fermentativen Spaltung. (I. u. II. vgl. dies. Ber. **11**, 402.) *Pincussen* (Berlin.)

Lundsgaard, Christen and Eggert Möller: Investigations on the oxygen content of cutaneous blood (so called capillary blood). (Untersuchungen über den Sauerstoffgehalt des cutanen [sogenannten Capillar-] Blutes.) (*Med. clin., univ., Copenhagen.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 5, S. 559—573. 1922.

Es wird die Frage nach der Zusammensetzung des cutanen Blutes im Vergleich zum Arterien- und Venenblut am Sauerstoffgehalt untersucht.

Durch Punktion der Radialarterie des einen und der Cubitalvene des anderen Armes und gleichzeitiger 3facher Incision einer Fingerspitze, aus der das Blut in Menge von 2—4 ccm unter Paraffinöl in einem Schälchen aufgefangen wird, werden drei vergleichbare Blutproben gewonnen, welche in einem van Slykeschen Apparat analysiert werden. Bestimmt wird der Sauerstoffgehalt und die Sauerstoffkapazität, und daraus die prozentuale Sättigung und das Sättigungsdefizit errechnet. Die Konstanz des Hämoglobingehalts wird im Autenriethschen Colorimeter kontrolliert.

Es zeigte sich, daß die Werte für den Sauerstoffgehalt des arteriellen und des cutanen Blutes nahezu übereinstimmen, sowohl beim Gesunden in Ruhe und nach Anstrengung als auch bei verschiedenen Lungen- und Herzkrankheiten. Dies ist von praktischer Bedeutung wegen der Schwierigkeit der Gewinnung von Arterienblut. Die Methode der Entnahme von Capillarblut ist noch verbesserungsbedürftig. Die Frage nach der Herkunft des aus der Fingerbeere entnommenen Blutes bleibt offen. Es kann durch den höheren arteriellen Druck und den Kollaps der Venen sich vielleicht um reines Arterienblut handeln, abgesehen vom ersten Tropfen nach der Verletzung, der deutlich dunkel ausfließt; andererseits könnte auch eine Mischung aus arteriellem, capillarem und venösem Blut durch Beschleunigung des Blutstroms und Gefäßerweiterung infolge von Hyperämie an der Sauerstoffabgabe verhindert sein. Vielleicht handelt es sich um eine mit der Temperaturregulation zusammenhängende Eigentümlichkeit des Capillarblutes der Haut, daß es nur Temperatur-, keine Stoffwechselveränderungen

erleidet. Diese dritte Erklärung ist unwahrscheinlich. Ob die Identität zwischen Arterien- und Hautblut stets vorhanden ist, steht nicht fest. Wenn sie besteht, läßt sie sich ohne weiteres wohl auch auf andere Blutbestandteile neben dem Sauerstoff, z. B. Zucker, Salze und Wasserstoffionenkonzentration, übertragen. Die Bezeichnung „cutanes Blut" wird wegen der Unterschiede zum echten Capillarblut vorgeschlagen. *R. Schoen* (Königsberg).

Slyke, Donald D. van, A. Baird Hastings, Michael Heidelberger and James M. Neill: Studies of gas and electrolyte equilibria in the blood. III. The alkali-binding and buffer values of oxyhemoglobin and reduced hemoglobin. (Studien zum Gas- und Elektrolytgleichgewicht im Blut. 3. Die Alkalibindungs- und Pufferwerte von Oxyhämoglobin und reduziertem Hämoglobin.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 481—506. 1922.

Unsere Kenntnisse über die basenbindende und Pufferwirkung des Hämoglobins sind bisher auf ganz unzulängliche Untersuchungen gegründet. Die Methode von Heidelberger ermöglicht es, reichliche Mengen krystallisierten, praktisch elektrolytfreien Hämoglobins herzustellen. Aus zweimal umkrystallisiertem Pferdehämoglobin werden unter Zusatz von NaOH Lösungen bereitet, welche in bezug auf Sauerstoffkapazität, Wasserstoffionenkonzentration und CO_2-Spannung etwa dem Pferdeblut entsprechen. Die Sättigung der Lösung mit Gasgemischen geschah im zweikammerigen Tonometer nach der Methode van Slykes, wie sie in der ersten Mitteilung dieser Serie (vgl. diese Berichte **16**, 241) beschrieben ist, bei 38°. Die CO_2-Spannung wurde nach Haldane bestimmt (0,04% Fehlerbreite), der CO_2-Gehalt der Lösung in einem 100 ccm-Apparat (van Slyke) mit konstantem Volumen (0,02% Fehlerbreite), der Sauerstoffgehalt im gewöhnlichen van Slyke-Apparat (50 ccm) durch Absorption mit Pyrogallol (0,1—0,05 m M genau) und p_H aus CO_2-Spannung und CO_2-Gehalt mit einer Fehlerbreite von höchstens 0,007 berechnet. Die Bicarbonatmenge wird berechnet aus der Differenz der gesamten und der freien CO_2, und die an Hämoglobin gebundenen Basen entsprechen der Differenz aus zugeführtem Alkali weniger Bicarbonat. Eine Fehlerquelle ist das Vorhandensein geringer Mengen „inaktiven", Sauerstoff nicht bindenden Hämoglobins. Die Untersuchungen erstrecken sich auf 1. die Basenmengen, welche bei normaler, gleichbleibender Wasserstoffzahl des Blutes von reduziertem und Oxyhämoglobin gebunden werden. Bei $p_H = 7{,}4$ bindet ein Gramm-Molekül krystallisiertes Pferdehämoglobin $2{,}15 \pm 0{,}10$ Äquivalente Alkali, reduziertes Hämoglobin nur $1{,}47 \pm 0{,}08$. Die Schwankungsbreite ist zur Hälfte von analytischen Fehlern, zur anderen Hälfte durch den Gehalt an inaktivem Hämoglobin (bis zu 20%) bedingt. Die Umwandlung eines Mols reduzierten Hämoglobins zu Oxyhämoglobin ermöglicht die Mehraufnahme von $0{,}68 \pm 0{,}10$ Alkaliäquivalent. Bei gleicher p_H ist zwischen vollständiger Reduktion und Oxydation der Sauerstoffzuwachs direkt proportional dem erhöhten Basenbindungsvermögen, d. h. kurvenmäßig ist das Verhältnis eine gerade Linie. Diese Tatsache trägt dazu bei, die Hendersonsche Theorie der CO_2-Bindung des Hämoglobins zu stützen. Der Pufferwert für ein Mol Oxyhämoglobin beträgt bei physiologischer p_H 2,64; da er für eine einwertige Säure 0,575 ausmacht, müssen mindestens fünf als Puffer wirksame Säuregruppen im Hämoglobinmolekül angenommen werden. Für reduziertes Hämoglobin beträgt der Pufferwert 2,45. 2. Bei zwischen p_H 7,2—7,5 wechselnder Wasserstoffionenkonzentration wird für jede Zunahme um 0,1 p_H pro Molekül Oxyhämoglobin 0,264 Basenäquivalent mehr gebunden. Die kurvenmäßige Darstellung dieser Beziehung ist eine gerade Linie. Rechnerisch ergibt sich die Gleichung: Gebundene Base = 2,64 Oxyhämoglobin $(p_H - 6{,}585) + 2{,}45$ Hämoglobin $(p_H - 6{,}80)$. Die genaue Berechnung der Dissoziationskonstanten des oxydierten und reduzierten Hämoglobins bei verschiedenen p_H kann erst auf Grund der Ausdehnung der Untersuchungen auf größere Unterschiede als p_H 7,2—7,5, die sehr nahe beieinanderliegende Werte ergeben, exakt vorgenommen werden. Die bisher ermittelten Zahlen gelten nur für das Hämoglobin der Pferde. (Vgl. diese Berichte **16**, 241.) *R. Schoen* (Königsberg).

Slyke, Donald D. van, A. Baird Hastings and James M. Neill: Studies of gas and electrolyte equilibria in the blood. IV. The effect of oxygenation and reduction on the bicarbonate content and buffer value of blood. (Studien zum Gas- und Elektrolytgleichgewicht im Blut. 4. Die Wirkung von Oxydation und Reduktion auf den Bicarbonatgehalt und Pufferwert des Blutes.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2. S. 507—526. 1922.

Mit den gleichen Methoden wie die Hämoglobinlösungen (3. Mitteilung) wurde Pferdeblut, das bei 38° mit bekannten CO_2- und O_2-Spannungen gesättigt war, auf seine Veränderungen in der Basenverteilung, gemessen am Bicarbonat, untersucht. Durch Heranziehen der an Hämoglobinlösungen ermittelten molaren Pufferwerte für Hämoglobin läßt sich der Anteil desselben an der Gesamtpufferung ermessen unter der Voraussetzung, daß das Hämoglobin in der Blutzelle die gleiche Pufferwirkung entfaltet wie in Lösung. Wenn bei konstanter p_H und CO_2-Spannung nur der Sauerstoffgehalt des Blutes geändert wird, kann angenommen werden, daß alle Bicarbonatverschiebungen quantitativ Basenveränderungen am Hämoglobin entsprechen. Der Pufferwert für sauerstoffreiches Blut zwischen p_H 7,2—7,5 beträgt 25,3, für das gleiche Blut nach Reduktion nur 24,4. Dieser Wert bleibt bei gleicher O_2-Sättigung innerhalb dieser p_H konstant. Im sauerstoffreichen Blut machte der Hämoglobinanteil an der Pufferung 76%, der Bicarbonatanteil 6,9% des Gesamtpufferwertes aus, im reduzierten Blut waren die entsprechenden Werte für das Hämoglobin 73,3, für Bicarbonat 9%. Die Abnahme der Pufferfähigkeit liegt an der Reduktion des Oxyhämoglobins; nur zum Teil wird sie durch einen durch den Sauerstoffverlust verursachten Bicarbonatzuwachs kompensiert. Bei p_H 7,3 wird pro ein Molekül Sauerstoff, das sich mit dem Hämoglobin verbindet, 0,50—0,59 g Alkaliäquivalent mehr gebunden bzw. wird aus der Bindung an Bicarbonat frei; diese Werte sind etwas niedriger als die in Hämoglobinlösungen. Ihr weiter Spielraum erklärt sich nicht durch Fehlerquellen, sondern ist auf unbekannte Faktoren zurückzuführen. Auch im Blut ergibt sich das Verhältnis der Sauerstoffanreicherung zu der Basenverschiebung als eine gerade Linie. Zunahme der p_H über die Zone von 7,2—7,5 um je 0,1 p_H bewirkt pro Molekül Sauerstoffaufnahme eine Bindung von je 0,02 Alkaliäquivalent an Hämoglobin. Es erwies sich als gleichgültig, ob mit Oxalat oder defibriniertem Blut gearbeitet wurde. *R. Schoen.*

Beckmann, Kurt: Über das Säurebasengleichgewicht bei experimentellen Nierenveränderungen. I. Mitt.: Normalversuche, Urinreaktion, Stickstoff-, Wasser- und Salzwechsel. (*Med.-Klin., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 5/6, S. 579—595. 1922.

Durch gleichzeitige Bestimmung der CO_2-Bindungsfähigkeit des Blutes und der CO_2-Spannung der Alveolarluft haben Straub und Meier (diese Berichte **11**, 221) eine sichere Grundlage zur Beurteilung der Störungen des Säure-Basengleichgewichts beim nierenkranken Menschen geschaffen. Der Verf. untersuchte, ob sich ähnliche Veränderungen am Versuchstier (Kaninchen) bei experimenteller Nierenschädigung erzeugen lassen. Zunächst wurde in einer größeren Anzahl von Vorversuchen der Einfluß verschiedener Ernährungsarten auf die Ausscheidungsverhältnisse und Blutveränderungen von Kaninchen untersucht. Es wurde als alkalische (normale) Kost Grünfutter oder Heu und Kartoffelschalen, als saure Hafer verabreicht; durch 2- bis 3tägige Inanition ließ sich eine stärkere Belastung nach der sauren, durch Zusatz von $NaHCO_3$ nach der alkalischen Seite bewerkstelligen. Bestimmt wurden Gewicht und Nahrungszufuhr, im Blut und 24stündigen Urin: Gesamt-N, Rest-N, NaCl (Volhard, Ruszny ák), NH_3 (Reich-Krüger-Schittenhelm), Harnstoff (Marshall), Gefrierpunktserniedrigung (Burian und Drucker), H-Ionenkonzentration im Urin nach Sörensen und Refraktion des Blutserums. Auf Stuhluntersuchung wurde verzichtet. Die Urinreaktion stellt sich prompt auf die Nahrungszufuhr ein, die Wasserstoffzahl schwankt zwischen 4,52 und 9,13. Der Stickstoffwechsel wird durch die Niere glatt bewältigt, wenn sich auch bei Hafer und Inanition ein vorübergehendes geringes An-

steigen des Rest-N im Blut zeigt. Der normalerweise geringe N-Stoffwechsel des Kaninchens ist auf die pflanzliche Nahrung zurückzuführen. Ammoniakausscheidung und Ammoniakzahl steigen wie beim Carnivoren mit zunehmender Acidität des Urins an; mit zunehmender Alkalescenz werden sie sehr klein. Die Rolle des Ammoniaks als Neutralitätsregulator ist bei Herbivoren unter der normalen alkalireichen Kost gering, im Prinzip jedoch die gleiche wie beim Omni- und Carnivoren. Die Wasser- und Kochsalzausscheidung richtet sich nach der Zufuhr und der Ernährungsart. Der Serumkochsalzgehalt schwankt von 0,585 bis 0,630 mg%, bei Haferkost und Inanition sind die Werte hoch; der Gehalt an $NaHCO_3$ betrug umgekehrt bei alkalischer Ernährung 0,183 g% und fiel bei Hafer auf 0,158 g%. Die Gefrierpunktserniedrigung schwankt im Blut auffallend stark von —0,55° bis —0,61° in weitgehender Abhängigkeit von der Ernährung; bei Inanition stieg δ weiter auf —0,64°. Das fein regulierte Gleichgewicht des osmotischen Drucks wie beim Menschen besteht beim Kaninchen nicht. Die Berechnung der in δ enthaltenen Ionen und Molen aus NaCl, N und $NaHCO_3$ unter Berücksichtigung der Dissoziation ergibt einen konstanten Fehlbetrag von 0,075 Mol, der nur bei Inanition etwas vermehrt ist. Nur ein Teil kann davon auf Rechnung nicht mitbestimmter bekannter Substanzen fallen, über den Rest von 10—15% sind wir völlig im Unklaren. *R. Schoen* (Königsberg).

Beckmann, K. und Klothilde Meier: Über das Säurebasengleichgewicht bei experimentellen Nierenveränderungen. II. Mitt.: Normalversuche. Alkalireserve, Atmungsregulation und aktuelle Reaktion des Blutes. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 5/6, S. 596—604. 1922.

In Fortführung der Untersuchungen der ersten Mitteilung wurden mit bekannter Technik von Straub und Meier durch Bestimmung der CO_2-Bindungskurve des Ohrvenenbluts von Kaninchen und der Kohlensäurevolumprozente im arteriellen Blut — es wurde durch Punktion der linken Herzkammer gewonnen — systematisch die normalen Grenzen der Alkalireserve und aktuellen Reaktion beim Kaninchen festgelegt und ihre Abhängigkeit von der Ernährung untersucht. Der Normalbezirk der CO_2-Bindungskurven deckt sich mit dem des Menschen, wie er in der Weltliteratur festgelegt ist. Die Alkalireserve ändert sich mit der Ernährung, indem sie bei alkalischer Kost am höchsten, bei saurer niedriger und bei Inanition unter der Norm liegt. Die CO_2-Spannung verhielt sich bei diesen Versuchen umgekehrt wie beim Menschen im ähnlichen Falle, sie lag bei alkalischer Kost tiefer als bei saurer; dem entspricht ein starkes Schwanken der Wasserstoffzahl des Bluts zwischen 7,28 und 7,50. Da die nach Hasselbalch berechnete reduzierte Wasserstoffzahl bei 40 mm CO_2-Spannung nur ganz geringe Schwankungen zeigt, muß die eigenartige Atmungsregulation des Kaninchens allein für die Unterschiede gegenüber dem Menschen verantwortlich gemacht werden; die Regulation des Säurebasengleichgewichts im Blut ist der des Menschen durchaus vergleichbar. Der abweichende Befund, daß bei tiefer p_H die CO_2-Spannung hoch liegt und umgekehrt, ist vorerst ganz ungeklärt und mit der Wintersteinschen Atmungstheorie nicht vereinbar. *R. Schoen* (Königsberg).

Beckmann, Kurt: Über das Säurebasengleichgewicht bei experimentellen Nierenveränderungen. III. Mitt.: Urinreaktion, Stickstoff-, Wasser- und Salzwechsel bei experimentellen Nierenveränderungen. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 5/6, S. 604—627. 1922.

Es wurde die Nierenfunktion experimentell auf drei Arten verändert: 1. durch leichte Vergiftung durch Injektion von Giften (Sublimat, Diphtherietoxin, Urannitrat), 2. durch schwere Vergiftung mit den gleichen Substanzen, die zur Anurie führte, 3. durch völlige oder teilweise Nierenausschaltung (Exstirpation, Ureterenunterbindung, operative Verkleinerung). Die Urinreaktion zeigte sich bei Vergiftung ziemlich unabhängig von der Ernährungsart. Bei leichten Nierenstörungen war die Urinreaktion häufig normal, bei schwereren ihre Einstellung auf die Ernährungsveränderungen nachhinkend oder es war die Schwankungsbreite der Wasserstoffzahl des Urins be-

sonders nach der sauren Seite stark eingeengt. Das letzte war die Regel bei Reduktion des Nierenparenchyms auf mindestens $^1/_3$. Der N-Wechsel zeichnete sich bei stärkeren Nierenstörungen durch Anstieg des Rest-N im Blut aus, die Ammoniakzahl verhielt sich wie beim Normaltier reziprok zur Wasserstoffzahl (p_H); nur bei Störung des gesamten Salzausscheidungsvermögens der Niere sank auch die NH_3-Ausscheidung. Die über die Werte bei Inanition gesteigerten Ammoniakzahlen deuten darauf hin, daß durch die Nierenschädigung eine pathologische Säurewirkung eintreten kann. Mehr noch als beim N-Wechsel spielt beim Wasser- und Salzwechsel die Abwanderung ins Gewebe (Ödemneigung) neben der Ausscheidung durch die Niere eine Rolle. Die verminderte NaCl-Ausscheidung ist großenteils auf extrarenale Momente zurückzuführen (leichte Vergiftung). Bei schwereren toxischen und operativen Nierenschädigungen ist die Konzentrationsbreite für NaCl außerdem etwas eingeschränkt. Mit zunehmender Schwere der Nierenveränderung steigt der osmotische Druck im Blut an. Dabei zeigt sich oft der NaCl-Gehalt durch Ausweichen in die Gewebe gegen die Norm sogar vermindert, der Bicarbonatgehalt unverändert; der Anstieg entsteht durch Vermehrung des Rest-N (hauptsächlich Harnstoff) und des unbekannten Molenrestes. Bei doppelseitiger Nierenexstirpation war diese Vermehrung am stärksten. *R. Schoen* (Königsberg).

Beckmann, Kurt und Klothilde Meier: Über das Säureblasengleichgewicht bei experimentellen Nierenveränderungen. IV. Mitt.: Alkalireserve, Atmungsregulation und aktuelle Reaktion des Blutes bei experimentellen Nierenveränderungen. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 29, H. 5/6, S. 628—644. 1922.

Die Ergebnisse der dritten Mitteilung sprechen bei verschiedenen experimentellen Nierenveränderungen für eine abnorme Säuerung des Organismus. Mit der Versuchsanordnung und Methodik der zweiten Mitteilung ließ sich bei Ausschaltung beider Nieren durch Exstirpation oder die praktisch gleichbedeutende doppelseitige Ureterenunterbindung zeigen, daß die Alkalireserve einzig durch die in der Nahrung zugeführten sauren und basischen Valenzen bestimmt wird; bei Haferernährung tritt Hypokapnie ein, alkalische Kost läßt die Alkalireserve fast intakt, während die Wasserstoffzahl sinkt, was nicht nur auf Rechnung der Äthernarkose zu setzen ist. Bei teilweise reduziertem Nierengewebe zeigt sich ein starkes Schwanken der Alkalireserve, entsprechend der aufgenommenen Nahrung mit einer Neigung zur Retention basischer Valenzen. Die Reizschwelle des Atemzentrums ist nach der alkalischen Seite verschoben und die kleinste Erhöhung der H-Ionenkonzentration bewirkt Überventilation. Dadurch kann es zu einem Steigen der p_H statt zu dem erwarteten Fallen bei Inanition kommen. Auch nach starker Vergiftung mit Sublimat, Urannitrat und Diphtherietoxin spielt die Atmungsregulation nach Eintritt der Anurie die entscheidende Rolle. Der Absturz der Alkalireserve wird durch Überventilation zunächst beantwortet und Sinken der p_H längere Zeit verhindert, bis dann die Atmungsregulation versagt und echte Acidose entsteht. Die Nahrungszufuhr beeinflußt auch bei der Vergiftung weitgehend die Alkalireserve, aber das Auftreten einer Hypokapnie auch bei alkalischer Kost beweist, daß der Faktor der endogenen Säuerung hinzukommt. Bei schwächerer Vergiftung mit mehr oder weniger erhaltener Nierenfunktion kann die Niere trotz der vermehrt entstehenden Säuren einigermaßen das Säurebasengleichgewicht erhalten, auch hier unter mehr oder weniger ausgeprägter Abhängigkeit von der Kost. Die Atmungsregulation bleibt in der vom Normaltier bekannten Weise erhalten, manchmal mit größeren Schwankungen. *R. Schoen* (Königsberg).

Beckmann, Kurt: Über das Säurebasengleichgewicht bei experimentellen Nierenveränderungen. V. Mitt.: Die Beziehungen zwischen Säurebasengleichgewicht und den Störungen der Nierenfunktion. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 29, H. 5/6, S. 644—657. 1922.

Die Ergebnisse der vier vorhergehenden Mitteilungen werden zusammengeordnet. Bei völliger Ausschaltung der Nierenfunktion stapeln sich saure und basische Valenzen in strenger Abhängigkeit von der Zufuhr im Körper an, ebenso die Produkte des N-,

Salz- und Wasserwechsels; der unbekannte Molenrest im Blut vermehrt sich bedeutend. Für eine spontane Säuerung im Körper ergeben sich keine Anhaltspunkte. Bei Verbleiben eines Drittels einer Niere im Körper zeigt sich eine deutliche, aber verschieden hochgradige Störung der untersuchten Partiarfunktionen, kein Anstieg des unbekannten Molenrests. Die Regulation des Säurebasengleichgewichts ist besonders stark gestört, basische Valenzen werden retiniert (Hyperkapnie); es erscheint daher berechtigt von einer besonderen Partiarfunktion der Säurebasenausscheidung der Niere zu sprechen. Bei Vergiftungen muß eine primäre Säuerung, die nicht alimentär bedingt ist, angenommen werden; die Ammoniakzahl steigt trotz alkalischer Kost. Bei eintretender Anurie erhöht sich mit Vermehrung des Rest-N und des unbekannten Molenrests der osmotische Druck des Bluts enorm stark; gleichzeitig sinkt die Alkalireserve (Hypokapnie), aber nicht in Abhängigkeit von der Zunahme des Molenrests. Die Wasserstoffzahl des Urins ist in engen Grenzen fixiert, und zwar auf der alkalischen Seite. Es können also krankhafte Nierenveränderungen durch Gifte ganz verschiedene, zum Teil entgegengesetzte Störungen des Säurebasenausscheidungsvermögens hervorrufen wie Verkleinerungen des gesunden Nierenparenchyms. Übereinstimmend mit den Befunden von Straub und Meier am Menschen hat das Tierexperiment gezeigt, daß das Auftreten einer Acidose bei Nierenkranken durch eine Niereninsuffizienz bedingt ist. Die Sublimat- und Diphtherievergiftung läßt sich mit der am Menschen durchaus vergleichen, während die Befunde bei menschlicher Nierensklerose mit Reduktion des sekretionsfähigen Parenchyms denen bei operativer Nierenverkleinerung entsprechen. Die Fähigkeit der Säurebasenausscheidung der Niere ist eine Teilfunktion, die für sich allein oder mit anderen Funktionen gestört sein kann. Eine echte Acidose tritt erst im Endstadium ein. Eine urämische Dyspnöe war dabei beim Kaninchen nicht eigentlich vorhanden, der Tod erfolgte meist durch sekundäre Veränderungen. Eine therapeutische Beeinflussung des gestörten Säurebasengleichgewichts durch Verabreichung von $NaHCO_3$ oder NaH_2PO_4 zeigte sich vorübergehend möglich; ausschlaggebend für den Erfolg ist neben dem Grad der Störung der Säurebasenausscheidung die Ausscheidungsfähigkeit der Niere für Salze, weil bei deren Störung der osmotische Druck im Blut stark ansteigt, was ebenfalls eine große Gefahr für den Organismus bedeutet.

R. Schoen (Königsberg).

Ausenda, Camillo: Über die Carbaminoreaktion der Bluteiweißkörper und ihre angebliche Bedeutung für den Kohlensäuretransport im Blute. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 188—196. 1922.

Die Versuche des Verf. an eiweißhaltigen Flüssigkeiten (Blut, Blutserum, Pleura- und Ascitesflüssigkeit) ergeben, daß bei Gegenwart von Alkali die Eiweißkörper mit überschüssig zugeführter CO_2 keine carbaminosäureartige Verbindung im Sinne Siegfrieds eingehen. Entfernt man die Salze, welche die Serumeiweißkörper begleiten, durch Dialyse oder dadurch, daß man die Eiweißkörper aussalzt, so kann durch Erwärmen oder Ansäuern niemals mehr CO_2 ausgetrieben werden, als normalerweise im Blut vorkommt. Die Eiweißkörper nehmen nur so viel CO_2 auf, als ihren basischen Gruppen entspricht.

K. Felix (Heidelberg).

Olmer, D., L. Payan et J. Berthier: Dosage du potassium dans le sérum sanguin. (Kaliumbestimmung im Blutserum.) (*Laborat. de pathol. interne, école de méd., Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 865—867. 1922.

Abgeänderte Finkener-Neubauersche Methode: Enteiweißen mit Trichloressigsäure oder Alkohol wie bei der Bestimmung des Blutharnstoffs, Eindampfen des aus 10 ccm Serum gewonnenen Filtrats in Gegenwart von 2 ccm Soda (kaliumfrei) 1 : 100 (zur Entfernung von NH_3) bis auf 2 oder 3 ccm, Ansäuern mit 3 Tropfen Salzsäure „antiers", Zufügen von 0,5 bis 1 ccm wäßriger Platinchloridlösung „au dixième". Nach langsamem Verdampfen bis zur Trockne (Sandbad oder Spirituslampe) und Abkühlen wird der Rückstand mit ca. 10 ccm Aceton behandelt, und der Niederschlag sorgfältig mit dem abgeplatteten Ende eines Glasstabes zerrieben. Nach 20 Minuten langem Stehenlassen wird filtriert, 5—6 mal mit Aceton gewaschen, dann mit Äther zur Entfernung des Acetons und der Äther verjagt. Auf das Filter werden 20 ccm siedendes Wasser gegossen, das den aus Kaliumplatinchlorid und den in Aceton

unlöslichen Salzen bestehenden Niederschlag löst. Die so erhaltene gelbe Flüssigkeit bringt man nach Zufügen von 1 ccm Soda „au dixième“ und 0,5 ccm Formollösung „au dixième“ zum Sieden. Das Kaliumplatinchlorid wird in Platin und KCl gespalten. Nach dem Filtrieren kann man entweder das Platin wägen oder das Chlor nach Charpentier-Volhard bestimmen. *Käthe Börnstein* (Berlin).

Olmer, D., L. Payan et J. Berthier: Le potassium du sérum sanguin dans l'insuffisance rénale. (Verhalten des Kaliums im Blutserum bei Niereninsuffizienz.) (*Laborat. de pathol. interne, école de méd., Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 867—869. 1922.

Kaliumgehalt des Bluts bei normalem Stickstoffgehalt selten erhöht. Bei Stickstoffretention zeigt die Vermehrung des Kaliums nicht eine der Stickstoffzunahme parallele Kurve. 1. Bei zwei Nephritiden mit Ödemen ohne wesentliche N-Retention keine oder geringe K-Zunahme (0,29 und 0,41 g auf 1000; normal 0,20—0,30 g auf 1000). 2. Nephritiden mit N-Retention ohne Ödeme (9 Fälle) zeigten mehr oder weniger starke, aber nicht der des Stickstoffs entsprechende Kaliumzunahme. (Die höchste Zahl 0,85 g wurde bei einem urämischen Koma mit Stickstoffgehalt von 2,95 g beobachtet; bei einer anderen Urämie betrug der K-Gehalt nur 0,53 g und 0,57 g, während die Stickstoffmenge 2,45 g erreichte; im Gegensatz dazu ein Fall mit N = 0,70 g und relativ hohem K-Gehalt von 0,60 g.) 3. Nephritiden mit Stickstoffretention und Ödemen (7 Fälle): geringe, teilweise fehlende Kaliumretention (chronische Nephritis bei altem Syphilitiker und Alkoholiker: K = 0,36 g, Harnstoff = 0,95 g, Ambardsche Konstante 0,4; Urämie mit 1,70 g Harnstoff zeigte nur 0,42 g K. 4. Herz-Nierenerkrankungen (3 Fälle). (Höchste Zahl 0,61 g K bei 2,15 g Harnstoff kurz vor Koma; in den beiden anderen Fällen K = 0,37 g und 0,39 g bei Stickstoffgehalt von 1,20 g und 0,95 g.) 5. In einem Fall von Anurie am 3. Tage ohne toxische Erscheinungen K = 0,50 g, Harnstoff = 1,33 g. 6. Eine Kranke mit Leber-Niereninsuffizienz infolge Infektion post partum zeigte stärkste Kaliumvermehrung (1,17 g und 1,11 g bei einem Stickstoffgehalt von 0,99 g). Ein Fall von Eklampsie zeigte im Blut 0,39, im Liquor 0,36 g Kalium, bei Stickstoffgehalt von 0,90 g. Ein Zusammenhang zwischen dem klinischen Bild und der Kaliumvermehrung konnte nicht beobachtet werden. Es wird gefolgert, daß der Kaliumvermehrung im Blut keine wichtige Rolle beim Entstehen der Urämie zukommt. *Käthe Börnstein* (Berlin).

Kramer, Benj. and John Howland: Factors which determine the concentration of calcium and of inorganic phosphorus in the blood serum of rats. (Über die Faktoren, die die Konzentration des Blutserums der Ratte an Kalk und anorganischem Phosphor bestimmen.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. 33, Nr. 379, S. 313—317. 1922.

In Vorversuchen stellten Verff. den normalen Kalk- und anorganischen Phosphorgehalt des Blutserums bei Ratten fest. Sie erhielten eine Ca-Zahl von 9,5—10,5 und eine (anorganische) P-Zahl von 7—8,5 mg-%. Eine Gruppe von Ratten wurde auf eine Ca-arme, die zweite Gruppe auf eine P-arme Grundkost gesetzt. Die Ca-arme Kost bestand aus 30% Weizen, 20% Mais, 10% Reis, 10% Hafer, 10% Erbsen, 10% Bohnen und 10% gereinigtem Casein; die P-arme Kost wies folgende Zusammensetzung auf: 33% Weizen, 33% Mais, 33% Weizenkleber, 1% NaCl, 3% $CaCO_3$. Beide Arten von Ernährung entsprechen dem Bedarf an antixerophthalmischem Faktor und bedingen ein stetes, wenn auch verlangsamtes Wachstum der Versuchstiere. Die Tiere bei Ca-armer Kost wiesen einen stark erniedrigten Serumkalkgehalt auf. Nach Erhöhung des Ca-Angebotes sowie nach Darreichung von tierischem Fett steigt der Ca-Gehalt im Serum wieder an. Lebertran war weitaus wirksamer als Butter. Pflanzenfette übten keinen günstigen Einfluß aus. Die Ratten bei P-armer Kost enthielten in ihrem Blutserum wenig anorganischen Phosphor, der Gehalt an anorganischem P sinkt bis 2,8 mg-%. Zufuhr von P (in organischer, besonders aber in anorganischer Form) erhöht die Menge des anorganischen Serumphosphors. Ebenso die Darreichung von Lebertran, aber auch von anderen tierischen Fetten. Auch eine 3tägige Hungerperiode sowie Bestrahlung mit ultravioletten Strahlen bei einer Wellenlänge < 3000 Angström-Einheiten bewirkten ein rasches Emporschnellen der erniedrigten anorganischen P-Werte. Erreichen die Ca- und P-Werte ihre normale Größe, so bleiben die verschiedenen Einflüsse wirkungslos. Eine weitere Erhöhung des Ca- und P-Gehaltes ließ sich nicht erzeugen. Die schädliche Wirkung der Ca- bzw. P-armen Ernährung kam in der 2., 3. oder 4. Generation immer mehr zum Vorschein. Die Beziehungen

dieser tierexperimentellen Studien zum Rachitis- und Ossificationsproblem werden in einer weiteren Mitteilung besprochen. *P. György* (Heidelberg).

Hudson, William A.: The iodine content of the blood following thyroidectomy. (Der Jodgehalt des Bluts nach Thyreoidektomie.) (*Dep. of pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of exp. med Bd. **36**, Nr. 4, S 469—480. 1922.

Über die Beziehungen der Schilddrüse zum Jodstoffwechsel des Gesamtorganismus ist nicht viel bekannt. Verf. untersucht die Veränderungen, die nach Exstirpation der Schilddrüse im Jodgehalt des Blutes eintreten, wobei er sich der von Kendall (diese Berichte **4**, 269) bekanntgegebenen Methode zur Bestimmung des Jods bedient. Bei normalen Hunden wurden 0,0029—0,0145 mg Jod in 100 ccm Blut gefunden, im Mittel 0,0079 mg. Kendall gibt nicht an, auf welche Blutart sich seine etwas höheren Zahlenangaben beziehen. Nach Schilddrüsenexstirpation nimmt der Jodgehalt des Bluts stark zu, z. B. in einem Fall von 0,0055 auf 0,033 mg. Natürlich wurden Unterschiede in der Zusammensetzung der Nahrung vor und nach der Operation sorgsam vermieden. In einigen Fällen wurden in der Zeit nach der Operation Perioden mit Schilddrüsenfütterung eingeschoben. Während dieser sinkt der Jodgehalt wieder auf den vor der Operation beobachteten Wert. *Schmitz* (Breslau).

Thomas, Pierre et Georges Carpentier: Action de divers sels métalliques et, en particulier, des sels de cuivre sur le réactif de Kastle-Meyer. (Wirkung verschiedener Metallsalze und besonders der Kupfersalze auf das Reagens von Kastle-Meyer.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 3, S. 143—153. 1922.

Die Wirkung, welche durch den eisenhaltigen Komplex des Blutes der Wirbeltiere auf das Reagens von Kastle-Meyer (alkalische Lösung von Phenolphthalein) in Gegenwart von H_2O_2 ausgeübt wird, sieht man allgemein als Peroxydasewirkung an. Sie kommt ebenso durch Metallspuren zustande. Eisen, Chrom, Nickel wirken nur in Gegenwart eines mehrwertigen Alkohols, der vielleicht die Metallhydrate löst. Kobalt und namentlich Kupfer wirken direkt. Man kann mit dem Reagens die Spuren Kupfer auffinden, deren Anwesenheit bei vielen biologischen Versuchen störend sich bemerkbar machen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Vila: Séparation des globulines du sérum de cheval. (Trennung der Globuline des Pferdeserums.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 17, S. 728—731. 1922.

Die Koagulation der Proteine durch Aceton kann durch Temperaturerniedrigung hintangehalten werden. Dabei verhalten sich die einzelnen Globulinfraktionen etwas verschieden. Serum wird mit 1 Teil Wasser verdünnt auf 0° abgekühlt und in 3 Teile Aceton von — 10° eingetropft. Der Niederschlag wird mit Äther acetonfrei gewaschen und dann mit Wasser zum ursprünglichen Serumvolum gelöst. Die erste Globulinfraktion wird dann durch $^n/_{100}$-Salzsäure niedergeschlagen, deren nötige Menge man in Vorversuchen ermittelt. Für 2 ccm der Eiweißlösung sind in einem Gesamtvolum von 5 ccm meist 2,2 ccm $^n/_{100}$-Salzsäure bis zur maximalen Flockung erforderlich. Die abgeschiedene erste Globulinfraktion wird noch einmal umgefällt. Die wässerige Flüssigkeit wird in der Kälte mit Aceton versetzt und neutral siert, wobei die zweite Globulinfraktion ausfällt. Bei weiteren Acetonzusätzen fällt Albumin aus. 100 ccm Pferdeserum liefern im ganzen 6,64 g fett- und salzfreies Protein, davon 1,62 g säureunlösliches Globulin, 1,8 g säurelösliches Globulin und 2,65 g Serumalbumin. *Schmitz.*

Myttenaere, F. de et A. Bessemans: Le dosage de la sérine et de la CO_2-globuline dans les sérums. Un procédé rapide et suffisamment exact. (Bestimmung des Albumin- und CO_2-Globulingehalts im Serum. Schnellmethode von praktisch hinreichender Genauigkeit.) (*Laborat. central de l'administ. de l'hyg., ministère de l'intérieur et de l'hyg., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 800 bis 802. 1922.

Unter Anlehnung an die Technik von Liefmann und Cohn wurde folgende Methode ausgearbeitet: 3,5 ccm Serum werden mit der neunfachen Menge sterilen destillierten Wassers gut vermischt. 1. 10 ccm hiervon werden zunächst bei 40°, dann bei 100—105° bis zur Konstanz eingedampft. Man erhält das Gewicht des Trockenrückstandes (A). 2. 20 ccm der Mischung werden bis zur Sättigung mit langsamem CO_2-Strom behandelt. Man zentrifugiert und gießt die klare überstehende Flüssigkeit ab. 10 ccm hiervon werden wie unter 1. eingedampft und gewogen (B). Die Differenz A—B ergibt den CO_2-Globulingehalt des Serums. 3. Der Trockenrückstand von 1. wird mit 10 ccm $^n/_{10}$ H_2SO_4 (4,9 g pro l) versetzt. Abdampfen, veraschen. Der Rückstand ergibt den Salzgehalt des Serums als Sulfat. Multipliziert man die erhaltene

Zahl mit 0,8239, so erhält man den Wert als Chlorid; diesen Wert (C) subtrahiert man von dem unter 2. erhaltenen Rückstand, um den Albumingehalt zu erhalten.

A—C = totaler Eiweißgehalt.
A—B = CO_2-Globulingehalt.
B—C = Albumingehalt. *von Gutfeld* (Berlin).

Cristol, Paul: Le dosage de l'azote total non protéique du sérum. Étude comparée de la désalbumination trichloracétique et métaphosphorique. (Die Bestimmung des gesamten Reststickstoffs im Blut. Vergleich der Enteiweißung durch Trichloressigsäure und Metaphosphorsäure.) (*Laborat. de chim. biol., fac. de méd., Montpellier.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. 4, Nr. 5, S. 267—271. 1922.

Grigaut hat auf die Unterschiede im Reststickstoffgehalt des Serums bei Anwendung verschiedener Enteiweißungsverfahren hingewiesen und die bei Benutzung von Metaphosphorsäure erhaltenen höheren Zahlen als den Ausdruck einer besonderen Stoffwechselstörung angesehen. Demgegenüber vertritt Verf. den Standpunkt, daß Metaphosphorsäure das Eiweiß nicht ganz beseitigt und dadurch die Werte höher werden läßt, wie das schon van Slyke und Alma Hiller (diese Berichte 16, 16) getan haben. In der Tat weisen die Metaphosphorsäurefiltrate immer eine positive Biuretprobe auf. Je länger die Metaphosphorsäure in Kontakt mit dem Eiweiß bleibt, um so größer ist die Menge des Filtratstickstoffs. Die biureten Stoffe des Filtrats entstehen erst durch die Metaphosphorsäurewirkung aus Eiweiß. Weder Trichloressigsäure- noch Metaphosphorsäureniederschläge adsorbieren stickstoffhaltige Nichteiweißkörper wie Kreatin. *Schmitz* (Breslau).

Nicloux, Maurice et Georges Welter: Micro-dosage gravimétrique de l'urée dans le sang. (Gravimetrische Mikrobestimmung des Harnstoffs im Blut.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. 4, Nr. 3, S. 128—142. 1922.

Verff. haben im Straßburger früheren Hofmeisterschen Institut die Apparate zur Mikroanalyse vorgefunden und aus diesem Grunde versucht, die Fossesche Xanthydrolmethode quantitativ auszubauen. Die Resultate waren sowohl in wässerigen Lösungen als auch im Serum (0,3—1 ccm) gute. *Pincussen* (Berlin).

Chauffard, A., P. Brodin et A. Grigaut: Diffusibilité dialytique comparée de l'urée, du chlorure de sodium, de l'acide urique et du glucose. (Vergleichende Untersuchungen über die „Diffusionsfähigkeit" von Harnstoff, Natriumchlorid, Harnsäure und Traubenzucker.) Ann. de méd. Bd. 12, Nr. 4, S. 257—262. 1922.

Verff. stellten, um unsere Kenntnis von den Retentionen verschiedener, im Blute physiologisch vorhandener Substanzen, wie Harnstoff, Kochsalz, Glucose und Natriumurat durch die Gewebe zu erweitern, mannigfach variierte Dialyseversuche an. Die Verff. hielten sich zunächst streng an die Methodik Grahams (Journ. of the chem. soc. of London 15, 216. 1862). Dieser Forscher hatte, um die Fähigkeit eines Körpers durch eine Dialysiermembran zu gehen, zahlenmäßig zu erfassen, einen Dialysierschlauch mit 100 ccm einer 2proz. Lösung des zu untersuchenden Körpers beschickt und in ständig sich erneuerndem äußeren Wasser 24 Stunden lang belassen. Die Menge NaCl, die bei dieser Versuchsanordnung durch die Dialysiermembran gegangen war (festgestellt durch quantitative Bestimmung der im Dialysierschlauch verbliebenen Salzmenge) setzte er als Einheit. Die Beziehung, die zwischen dieser Menge und der unter genau gleichen Bedingungen diffundierten Menge irgendeiner anderen gelösten Substanz ergibt einen Zahlenwert für die „Diffusionskraft" irgend eines gelösten Stoffes (bezogen auf NaCl). Es ergaben sich folgende Diffusionsstärken: NaC = 1, Harnstoff 1,04, Natriumurat 0,77, Glucose 0,62. Der Unterschied zwischen NaCl und Harnstoff einerseits, Glucose und Natriumurat andererseits ist augenfällig. Verff. prüften nun ferner diese Stoffe, aber nicht unter Verwendung 1proz. Lösungen, sondern äquimolekularer Lösungen bei sonst gleicher Versuchsanordnung. Es ergaben sich in Prozenten ausgedrückt folgende Zahlen: NaCl = 92, Harnstoff 93, Natriumurat 74, Glucose 59. Verff. bezeichnen diese Werte als „Diffusionskoeffizienten". Also genau die gleichen Beziehungen wie bei der primitiven Grahamschen Versuchsanordnung: Natriumurat und Glucose haben eine dem NaCl und Harnstoff gegenüber herabgesetzte Diffusionskraft. Außerdem prüften die Autoren die Diffusionsschnelligkeit, indem sie hierbei aber nicht das äußere Wasser ständig erneuerten, sondern selbstverständlich von Anfang bis Ende des Versuchs beließen und Tage hindurch alle 6 Stunden den Gehalt des

äußeren Wassers an diffundiertem Material bestimmten. Sie verglichen so künstliche Lösungen von Natriumurat und Harnstoff in der Zusammensetzung des Serums und Serum, sowie künstliche Lösungen dieser beiden Stoffe in der Zusammensetzung des Harnes und Harn. Es ergab sich stets der gleiche Kurvenverlauf, stets war eine erhebliche Verlangsamung der Natriumuratdialyse gegenüber dem Harnstoff nachweisbar; so daß Verff. den berechtigten Schluß ziehen, die dialytischen Fähigkeiten eines Stoffes sind lediglich an die Natur des betreffenden Stoffes gebunden und unabhängig von der Membran. Dadurch wird die biologische Tatsache verständlich, daß die Konzentration des Liquor cerebrospinalis an NaCl und Harnstoff nahezu die gleiche wie im Blute ist, während die Konzentration des Liquors an Natriumurat und Zucker viel geringer ist als die des Blutes. *Adler* (Leipzig).

Foster, G. L.: Blood-sugar studies. (Blutzuckerstudien.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 408—412. 1922.

Aus vergleichenden Untersuchungen über das Verhalten des Blutzuckers nach Eingabe von Traubenzucker haben McLean und de Wesselow den Schluß abgeleitet, daß beim Gesunden dieser Eingriff den glykogenbildenden Mechanismus so stark belebt, daß der Zuckergehalt des Blutes rasch auf oder sogar unter das frühere Niveau gedrückt wird. Beim Diabetiker soll der geschädigte Mechanismus auf den Reiz nicht mehr ansprechen, wodurch dann das dauernde Steigen des Blutzuckers während der ganzen Absorptionsperiode zustandekommt. Folin und Berglund finden diese Hypothese entbehrlich und erklären die Verhältnisse einfach durch verschiedene Absorption des Traubenzuckers durch die Gewebe. Sie stützen sich dabei hauptsächlich auf Versuche mit Fructose und Galaktose, nach deren Aufnahme sie ebenfalls keine Steigerung des Blutzuckers eintreten sahen. Diese Angabe hat Verf. nachgeprüft und nicht bestätigen können. Bei wiederholten Zuckergaben sah Verf. keine Reaktion mehr eintreten und selbst, wenn sie auf der Höhe des Blutzuckergehalts aufgenommen wurden, trat nur ein kleiner Knick in der Kurve ein. Der Theorie von Folin und Berglund fügt sich auch die Adrenalinhyperglykämie nicht, bei der die Absorption durch die Gewebe normal, der Blutzucker aber nachhaltig gesteigert ist. *Schmitz* (Breslau).

Stasiak, A.: Zur Frage des Blutzuckers. (*Physiol. Inst., Univ. Budapest.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 1/3, S. 104—115. 1922.

Alkohol ist als Enteiweißungsmittel bei Blutzuckerbestimmungen ungeeignet, weil nicht alles Eiweiß ausfällt und Zucker adsorbiert wird. Verf. wendet deshalb das Verfahren von Franck und Möckel an, um zu entscheiden, ob in Blutfiltraten zuckerabspaltende Körper vorhanden sind. Die von ihm ermittelten, an sich sehr hohen Blutzuckergehalte erfuhren in einem Teil der Versuche durch zweistündiges Kochen mit 2% Salzsäure eine kleine Erhöhung. Narkose und Fesselung hatten keinen Anteil am Zustandekommen dieser Unterschiede. Maltose war in den verwendeten Blutproben nicht nachweisbar. Bei Sublimatfällung erfolgte kein Anwachsen des Zuckerwertes nach Hydrolyse der Filtrate. Verf. nimmt an, daß die Erscheinung an das Vorkommen eines kolloidalen Polysaccharids geknüpft ist. *Schmitz* (Breslau).

Gottschalk, A. und E. Pohle: Untersuchungen über den Mechanismus der Adrenalinhyperglykämie. I. Mitt.: Über Änderungen der Wasserstoffionenkonzentration im Blute der Pfortader und der Vena hepatica. (Nach Versuchen an Kaninchen.) (*Med. Univ.-Poliklin. u. Inst. f. animal. Physiol., Frankfurt a. M.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **95**, H. 1/2, S. 65—74. 1922.

Untersuchungen von Elias und Sammartino ließen daran denken, daß bei der Adrenalinhyperglykämie des Warmblüters lokale Verschiebungen im H-Ionenbestande eine genetische Rolle spielen. Es wurde daher zunächst die Wasserstoffionenkonzentration im Blute der Vena portarum und Vena hepatica sowie des rechten Herzens

bei unter der Einwirkung von Adrenalininjektion stehenden Kaninchen untersucht. Methode: Laparotomie und Freilegen der Leber. Punktion der Vena portarum, Vena hepatica (zwischen Leberoberfläche und Zwerchfell) sowie des rechten Herzens und Bestimmung der C_H mit Hilfe der Gaskette, des Blutzuckers nach Bang. Dann Adrenalininjektion als intravenöser Dauereinlauf (Straub) oder subcutan. Nachfolgend wiederholte Punktionen in den 3 Gefäßgebieten und Bestimmung der C_H und des Blutzuckers. Die Versuche hatten zum Ergebnis, daß sowohl nach intravenöser Dauerinfusion wie nach subcutaner Injektion von Adrenalin in hyperglykämieerzeugender Dosis im Pfortaderblute und Blute der Vena hepatica eine deutliche Erhöhung der C_H (z. B. Anstieg von $3{,}63 \cdot 10^{-8}$ auf $5{,}37 \cdot 10^{-8}$) vorhanden ist, und zwar ist die Steigerung im Blute der Vena hepatica beträchtlicher als im Pfortaderblute. Im rechten Herzen wurden keine Abweichungen von der normalen Wasserstoffzahl des venösen Blutes beobachtet. Hinsichtlich des zeitlichen Verhaltens im Anstieg des Blutzuckers und der C_H im Leberstromgebiete ging aus dahingerichteten Untersuchungen hervor, daß der Blutzucker 10—20 Minuten früher die Norm übersteigt als die C_H. Jedoch ist hier an die Möglichkeit einer zu dieser Zeit schon bestehenden gedeckten Acidose zu denken, die inzwischen von Elias in der Tat auf gasanalytischem Wege nachgewiesen worden ist.

Gottschalk (Würzburg).

Gottschalk, A. und E. Pohle: Untersuchungen über den Mechanismus der Adrenalinhyperglykämie. II. Mitt.: Besteht ein genetischer Zusammenhang zwischen der Änderung der Wasserstoffionenkonzentration im Leberstromgebiete und der Hyperglykämie? (Nach Versuchen an Kaninchen.) (*Med. Univ.-Poliklin. u. Inst. f. animal. Physiol., Frankfurt a. M.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **95**, H. 1/2, S. 75—92. 1922.

Ausgangspunkt dieser Versuchsreihen war die Fragestellung: In welchem Zusammenhange steht die nach Adrenalininjektion auftretende, auf einen bestimmten Gefäßabschnitt lokalisierte Acidosis mit der Hyperglykämie? I. Wirkung des gestauten Pfortaderblutes auf die Zuckerbildung in der Leber: Eine bei Kaninchen durch vorübergehende Abklemmung der Vena portarum in diesem Gefäße bedingte Erhöhung der C_H ist von einer deutlichen Hyperglykämie gefolgt. Da diese Hyperglykämie durch peroral zugeführtes Alkali erheblich abgeschwächt wird, ohne daß hierbei der physiologische Alkaleszenzgrad im Pfortaderblut überschritten wird, ist sie auf die lokale Acidosis zu beziehen. II. Wirkung der Adrenalininjektion bei temporärer Ausschaltung der Vena portarum: Zeitige Unterbindung (15—20 Min.) der Pfortader am Lebereintritt 15 Minuten nach subcutaner Adrenalininjektion bewirkt in der Zeitspanne der Drosselung eine deutliche Hemmung im Anstieg des Blutzuckerspiegels. Adrenalininjektion nach vorheriger Unterbindung dieses Gefäßes bleibt während der Zeit des gehemmten Blutabflusses ohne Wirkung auf den Blutzucker. Ebenso bleibt bei Hunden mit Eckscher Fistel eine Beeinflussung des Blutzuckers durch Adrenalin aus (Michaud). III. Beeinflussung der Adrenalininjektionswirkung durch perorale Alkalizufuhr: Durch vorherige Alkaligabe per os in einer Adrenalin nicht zerstörenden Konzentration wird die Adrenalinhyperglykämie in ihrer Intensität und Dauer stark gehemmt. Dabei bleibt die C_H des Pfortaderblutes fast unverändert. IV. Über die C_H des Gewebssaftes der Leber: Der Unterschied in der C_H des zu- und abführenden Lebervenenblutes nach Adrenalininjektion läßt darauf schließen, daß auch innerhalb der Leber Veränderungen eingetreten sind, die zur Säureansammlung führen. V. Folgerungen: In der gesteigerten C_H des zuführenden Lebervenenblutes und des Gewebssaftes der Leber ist eine der nach Adrenalininjektion zur Hyperglykämie führenden Bedingungen gelegen, und zwar einmal infolge vermehrter Glykogendiastasierung (Optimum der Leberdiastase bei $p_H = 6{,}8$) sowie ferner durch physiko-chemische Änderung der Leberzelle, wodurch das Adrenalin im Inneren der Leberzelle begünstigend auf die Reaktion Glykogen $\rightleftarrows$ Diastase (Lesser) wirken kann.

Gottschalk (Würzburg).

Frank, E.: Über die Ätiologie der experimentellen Schwangerschaftsglykosurie. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 42, S. 2084—2085. 1922.

Auf Grund der Beobachtung, daß die Blutzuckerkurve nach Traubenzuckerzufuhr beim Normalen und bei schwangeren Frauen ganz gleichartig verläuft, tritt Frank der Behauptung Dietrichs, daß die alimentäre Glykosurie der Schwangeren auf einem krankhaft erniedrigten Assimilationsvermögen für Kohlenhydrate beruhe, entgegen. Es handelt sich um eine vermehrte Durchlässigkeit der Nieren, vergleichbar dem Symptomenbild der renalen Glykosurie.
Dresel (Berlin).

Leupold, Ernst und L. Bogendörfer: Die Bedeutung des Cholesterins bei Infektionen. (*Pathol. Inst. u. med. Klin., Univ. Würzburg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 140, H. 1/2, S. 28—38. 1922.

Der Cholesteringehalt des Blutes gesunder Menschen beträgt durchschnittlich 1,4—1,7‰. Bei Kranken, die an verschiedenen Infektionskrankheiten (Scharlach, Masern, Diphtherie, Erysipel, Streptokokkensepsis, Pneumonie, Typhus) litten, fand sich eine starke Verminderung des Cholesteringehaltes. Die Werte sanken bis auf 0,4‰, in einem Falle sogar bis auf 0,1‰ herab und stiegen während der Rekonvaleszenz wieder an; wiederholt wurde während letzterer auch Hypercholesterinämie festgestellt. Das Sinken des Cholesterinspiegels ist durch den Infekt selbst bedingt und nicht von seinen Begleiterscheinungen (Fieber, Unterernährung) abhängig. Tiere, die durch länger dauernde Fütterung mit Cholesterin eine Anreicherung des Blutes an solchem zeigten, waren gegenüber experimentellen Infektionen resistenter als Tiere mit normalem Blutcholesteringehalt. Wahrscheinlich gehen die Bakterientoxine mit dem Cholesterin des Blutes eine Bindung ein. Dadurch werden die Toxine unschädlich gemacht, zugleich wird das Blutcholesterin verbraucht. Die Abnahme des Blutes an Cholesterin bei Infektionen findet dadurch ihre Erklärung. Die ferner bei Infektionen gefundene Verarmung der Nebennierenrinde an Cholesterinestern ist eine Folge des Sinkens des Cholesterinspiegels im Blute. *S. Isaac* (Frankfurt a. M.).

Lewis, Thomas: Interpretations of the initial phases of the electrocardiogram with special reference to the theory of „limited potential differences". (Deutungen der Anfangsschwankung des Elektrokardiogramms mit besonderer Beziehung zur Theorie der „begrenzten Potentialdifferenzen".) Arch. of intern. med. Bd. 30, Nr. 3, S. 269—285. 1922.

Verf. erläutert zunächst die Form der Kurve, die man von einem geraden Muskelbande bei direkter und bei indirekter Ableitung bekommt, wenn die Erregung von einem Ende zum anderen abläuft. Wenn nun dieses Muskelband an einem Ende hakenförmig umgebogen ist, so würde man bei indirekter Ableitung nach der herrschenden Theorie der „distributed potential difference" dieselbe Kurve erwarten wie beim geraden Bande. Nach der Theorie der „limited potential difference" aber bekommt man zuerst einen entgegengesetzt gerichteten Vorschlag. Verf. hat nun beim Hunde bei Ableitung von beiden Vorderbeinen eine Stelle der Oberfläche des rechten Ventrikels gereizt: das Elektrokardiogramm zeigt die Form der rechtsseitigen Extrasystole, wobei die Anfangsschwankung sofort ansteigt. Reizte Verf. nun aber an derselben Stelle vom Endokard aus, so bekam er zuerst einen nach abwärts gerichteten Vorschlag, weil die Erregung zuerst in umgekehrter Richtung die Dicke der Wand des rechten Ventrikels durchsetzt. Beim Kaltblüterherzen macht die Kontraktion des Bulbus eine negative Zacke, obwohl der Bulbus zur Herzbasis gehört, und zwar deshalb, weil die Erregung von der Spitze zur Basis fortschreitet. Es kann also auch ganz gut eine Erregung an der Basis eine negative Zacke machen und man darf diese nicht auf die Spitze beziehen. Es ist deshalb auch unrichtig, wenn man sagt, daß der Anstieg der R-Zacke anzeigt, daß die Basis zuerst negativ wird. Die Erregung beginnt vielmehr an der Innenseite der Kammer; sie pflanzt sich zuerst gegen die Spitze fort, wodurch der Anstieg der R-Zacke zustandekommt, dann auch gegen die Basis. Wenn die Erregung spät dort ankommt, entsteht eine S-Zacke, was nur zu verstehen ist, wenn man die begrenzte Potentialdifferenz an der Basis ins Auge faßt: die höchsten Teile der

Basis sind noch positiv, die spitzenwärts gelegenen aber schon negativ, so daß ein aufsteigender Strom entsteht, der zur Bildung der S-Zacke führt. Beim Warmblüter zeigt sich die Erregung zuerst im Kammerseptum; sie steigt dann zunächst zur Spitze ab und dann an der Außenwand gegen die Basis hinauf, wobei sie aber überall durch die Kammerwand durchtritt, also immer vom Endokard gegen das Perikard läuft. Die elektrische Achse wechselt also fortwährend; im Anfang geht sie von links nach rechts, dann von der Basis zur Spitze, dann immer mehr nach links, bis sie, wenn die Erregung die Basis des linken Ventrikels erreicht hat, hauptsächlich nach aufwärts gerichtet ist. Auf diesem Richtungswechsel beruht die Form des Elektrokardiogramms. Auch hier aber beweist eine S-Zacke nicht, daß die Spitze negativ ist, sondern die Basis. Die ältere Hypothese stimmt mit den Tatsachen nicht überein, denn da sollte die Basis zuerst negativ werden, dann die Spitze und dann wieder die Basis. Das ist schon nach der Anordnung des Reizleitungssystems ausgeschlossen. *J. Rothberger* (Wien).

Weitz, Wilhelm: Studien zur Herzphysiologie und -pathologie auf Grund kardiographischer Untersuchungen. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **22**, S. 402 bis 478. 1922.

Wenn auch die zusammenfassende Darstellung der modernen Kardiographie, an deren Entwicklung Weitz besonderen Anteil hat, in erster Linie für den Kliniker berechnet ist, so wird doch auch der Physiologe, selbst wenn er diesem Gebiet ferner steht, mit Interesse diesen anschaulich und klar geschriebenen Überblick lesen. W. schildert kurz die Technik und wendet sich dann dem normalen Kardiogramm zu. Es würde den Rahmen dieses Referates übersteigen, näher auf die Einzelheiten einzugehen, ganz abgesehen davon, daß eine Verständigung ohne die sehr guten Abbildungen wohl kaum möglich wäre. Besonders anregend dürfte das Kapitel über das Verhalten des Elektrokardiogramms zum Kardiogramm sein. *Atzler* (Berlin).

Ohm, Reinhard: Der Aktionstonus des Herzens und seine klinische Bedeutung. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 46, S. 2269—2271. 1922.

Vorwiegend klinische Betrachtungen über den „Aktionstonus" des Herzens, den Verf. wie folgt definiert: „Der Ablauf der Herzaktion, d. h. der systolischen Zusammenziehung und diastolischen Erschlaffung geht nicht nur mit einem gewissen Elastizitäts- oder Spannungsgrade einher, sondern auch mit einer gewissen, den Aktionsablauf regulierenden Steuerung und Dämpfung." „Wenn die Systole und damit die systolische Saugwirkung auf den Inhalt der herznahen Venen ohne Spannkraft verläuft, so geht sie schnell und kraftlos vor sich, was zu ihrem frühzeitigen Ende führt." In diesem Falle spricht Verf. von Aktionshypotonus. *Atzler* (Berlin).

Mann, Hubert: An hypothesis of the mechanism by which normal rhythm is restored in atrial fibrillation. (Eine Hypothese über den Vorgang, durch den beim Vorhofflimmern der Normalrhythmus wieder hergestellt wird.) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 384—387. 1922.

Verf. findet, daß bei der Erklärung der Wiederherstellung des Normalrhythmus durch Chinidin der Zustand des Sinusknotens und der anderen Vorhofteile zu wenig in Betracht gezogen wird. Tatsache ist, daß der Umschlag in den Normalrhythmus ganz plötzlich eintritt, wenn die Flatterfrequenz auf ungefähr das Doppelte der Sinusfrequenz gesunken ist. Ferner ist zu bedenken, daß das Chinidin beim Menschen nicht nur die refraktäre Phase verlängert, sondern auch die Leitung verlangsamt, und zwar manchmal besonders stark. Darauf beruht wahrscheinlich auch die regulierende Wirkung. Wenn die Vorhöfe durch die kreisende Welle 500 mal in der Minute zur Kontraktion gebracht werden, hat der Sinusknoten, der ja nur mit einer Frequenz von 60—100 arbeitet, kaum Gelegenheit, seinen Rhythmus durchzusetzen; deswegen gehen Flimmern oder Flattern ungestört weiter. Wenn aber durch das Chinidin die Leitung stark verlangsamt wird und auch nur eine Welle den Sinus nicht erreicht, kann dieser schon seinen nächsten Reiz durchbringen, und wo immer dieser auf die kreisende Zentralwelle trifft, wird er sie auslöschen, worauf der Normalrhythmus wieder einsetzt. Eine solche auslöschende Erregung kann außer vom Sinus auch von anderen Vorhofteilen stammen, wenn sie Extrasystolen entwickeln, wie man dies oft bei Nervösen und besonders dann findet, wenn sie mit Chinidin behandelt werden.

Die von Lewis aufgestellte Theorie der Chinidinwirkung muß deshalb nicht unrichtig sein, es können beide nebeneinander bestehen. *J. Rothberger* (Wien).

Wirth, O.: Über die biologische Wirkung von Lymphdrüsenextrakt auf Organe glatter Muskulatur, auf das Herz und den Blutdruck. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 245—269. 1922.

Aus den Mesenteriallymphdrüsen sowie aus den Lymphdrüsen anderer Körperregionen wurden wässerige, kochsalzhaltige, alkoholische und ätherische Auszüge hergestellt und an verschiedenen überlebenden Organen von Kalt- und Warmblütern geprüft. Die Versuche haben ergeben, daß der von Marfori und Chistoni angenommene absolute Antagonismus zwischen Adrenalin und Lymphdrüsenextrakten sich nicht streng durchführen läßt. Auf den überlebenden Gefäßstreifen wirken z. B. wässerige Lymphdrüsenextrakte ähnlich wie Adrenalin, d. h. kontrahierend, nur die Art. coronaria des Typus bovinus wird dilatiert. Alkoholische Lymphdrüsenextrakte wirken dagegen auch auf diese Arterie kontrahierend. Die qualitativ verschiedene Wirkung von wässerigen und alkoholischen Lymphdrüsenextrakten auf die Coronaris ist wahrscheinlich auf die Anwesenheit in den Lymphdrüsen zweier antagonistisch wirkenden Substanzen zurückzuführen, von denen der dilatatorisch wirkende Stoff wasserlöslich, der constrictorisch wirkende Stoff alkohollöslich ist. Die alkoholischen Lymphdrüsenextrakte erniedrigen den Blutdruck beim Kaninchen und wirken im großen und ganzen dem Cholin ähnlich. *J. Abelin* (Bern).

Danielopolu, D. et A. Carniol: Recherches sur la circulation périphérique dans l'hémiplégie. I. mém. Action de la respiration normale sur la circulation périphérique, étudiée par la pléthysmographie bilatérale. (Untersuchungen über den peripheren Kreislauf bei Hemiplegie. 1. Mitteilung. Wirkung der normalen Atmung auf die periphere Zirkulation, untersucht mittels doppelseitiger Plethysmographie.) (*3. Clin. méd., fac. de méd., Bucarest.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20**, Nr. 1, S. 26—33. 1922.

Die Plethysmogramme beider Arme wurden gleichzeitig aufgenommen. Jedes Plethysmogramm zeigt die pulsatorischen, respiratorischen und vasomotorischen Schwankungen. Die pulsatorischen Schwankungen sind rechts meist größer, der Dikrotismus oder Polykrotismus stärker ausgesprochen. Auch bei gleichen Individuen, ja sogar im Laufe eines Versuches, kehren sich die Verhältnisse oft um, ohne daß die rechte und linke Kurve aber je völlig gleich würden. Die respiratorischen Wellen sind fast immer rechts deutlicher, was die Verff. darauf zurückführen, daß die rechte Vena anonyma kürzer ist als die linke und daß sie die gerade Fortsetzung der Vena cava sup. bildet. Die ansaugende Wirkung der Thoraxerweiterung kann sich daher viel leichter nach der rechten Seite auswirken. Durch vasomotorische Einflüsse wird das Überwiegen der rechten Seite vorübergehend aufgehoben oder in das Gegenteil verwandelt. Durch die Befunde wird die Ansicht gestützt, daß für das Zustandekommen der respiratorischen Wellen vor allem die Saugwirkung auf die großen Venen von Bedeutung ist. Dafür spricht auch, daß Druck auf das Epigastrium, wodurch die Bauchatmung vermindert, die Thoraxatmung daher gesteigert wird, die respiratorischen Wellen vergrößert. Komprimiert man die Arterie, so verschwinden in dem Plethysmogramm natürlich die Pulsschwankungen, die Atemschwankungen dagegen bleiben bestehen, ein Beweis dafür, daß die Übertragung dieser Schwankungen nur durch die Vene erfolgt. Die vasomotorischen Wellen treten an beiden Armen manchmal gleichsinnig, oft aber auch entgegengesetzt auf, also im Sinne eines Ausgleichs der Blutverteilung zwischen rechts und links. *Lehmann* (Berlin).

Dautrebande, Lucien: L'influence de la respiration d'oxygène pur sur la tension artérielle. (Der Einfluß von eingeatmetem reinen Sauerstoff auf den arteriellen Blutdruck.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 793—795. 1922.

Bei Einatmung von reinem Sauerstoff steigt der diastolische Blutdruck, während der systolische fällt. *Atzler* (Berlin).

Fabre, Ph.: Détermination de la pression artérielle maxima par la méthode oscillométrique. (Bestimmung des maximalen arteriellen Druckes mit der oscillometrischen Methode.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 30, S. 951—952. 1922.

Bezieht man die Oscillationen auf die Einheit des Druckes, so läßt sich der für den Maximaldruck geltende Quotient berechnen. Man liest nun bei steigender Kompression den Maximaldruck dann ab, wenn der Quotient den errechneten Wert erreicht hat. *Lehmann* (Berlin).

Münzer, Egmont: Die dynamische Pulsuntersuchung. Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 5, H. 1, S. 107—146. 1922.

Nach einem historischen Überblick schildert Verf. das Sahlische Volumbolometer in seiner jetzigen Gestalt. Ein Nachteil dieses Apparates wird darin erblickt, daß er keine Reihenbestimmungen im Sinne Christens zu machen gestattet; ferner bereitet die Anlegung der Pelotte oft große Schwierigkeiten. Dies veranlaßt Münzer, an Stelle der subtilen Pelotte eine schmale Handgelenksmanschette zu verwenden. Es wird theoretisch wie auch experimentell gezeigt, daß der Anwendung dieser Manschette keine Bedenken entgegenstehen. Es wird in dem klinischen Teil betont, daß die dynamische Blutuntersuchung noch eine in Entwicklung begriffene Methode ist; trotzdem lassen sich doch schon jetzt interessante Beziehungen ermitteln. So läßt sich zeigen, daß großes Pulsvolum auch bei hypotonischen Gefäßen vorkommen kann; ferner scheinen die Versuche darauf hinzudeuten, daß das übernormale Pulsvolumen bei normalem Blutdruck das Zeichen einer beginnenden Sklerose der Aorta und der großen Gefäße ist. *Atzler* (Berlin).

Fleisch, Alfred: Die Beziehung zwischen Stamm- und Astquerschnitt im Arteriensystem. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 64, H. 4/6, S. 543—554. 1922.

Aus den Hessschen Untersuchungen ergibt sich die Wichtigkeit jener Tatsache, daß der Gesamtquerschnitt der Arterien mit zunehmender Aufsplitterung in kleinere Äste zunimmt. Das Verhältnis zwischen Querschnittssumme der Arterienäste zum Querschnitt des zugehörigen Arterienstammes bezeichnet man als Querschnittsquotienten. Dieser wurde von Hess und Blum an einzelnen symmetrischen Verzweigungen bestimmt. Verf. zeigt einen Weg, der es ermöglicht, den Quotienten als Mittelwert einer sehr großen Zahl von Verzweigungen zu ermitteln. Er entwickelt auf elementarem Wege eine Gleichung für symmetrische Aufteilung, wobei die Annahme gemacht wird, daß sich jede Arterie in zwei gleich starke Äste teilt. Er zeigt, daß die Methode unter Aufteilungsbedingungen, wie sie im Organismus vorkommen, befriedigende Werte liefert. Es müssen folgende Werte bekannt sein: Querschnitt und Sekundenvolum durch eine größere Arterie, mittlerer Querschnitt und mittlere Stromgeschwindigkeit der Capillaren. Der Querschnittsquotient liegt zwischen 1,23 und 1,28. *Atzler* (Berlin).

Denecke, Gerhard: Über die Durchlässigkeit der Gefäßwände bei Gesunden und Kranken. (*Med. Klin., Greifswald.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 140, H. 3 u. 4, S. 179—194. 1922.

Verf. versucht die von Morawitz und ihm eingeführte Methode (vgl. diese Berichte 8, 443) zur Prüfung der Durchlässigkeit der Gefäßwände zu erklären. Während der Unterbindung sinkt der intravasculäre Druck. Diese Drucksenkung wird begünstigt durch den Kohlensäurereichtum des stagnierenden Blutes. Wie nach einem Aderlaß strömt Gewebsflüssigkeit in die Gefäße. Diesem Verdünnungsprozeß „wirkt nur die transsudationsfördernde toxische Eigenschaft der CO_2 und die asphyktische Schädigung der Endothelien“ entgegen. Beobachtet man eine Eindickung des Serums, so meint Denecke auf eine Schädigung der Capillarwände schließen zu können. „Sei es, daß der intravasculäre Druck genügt, um durch die geschädigte Wand mehr Wasser abzupressen, sei es, daß umgekehrt die Durchlässigkeit der Wand für den Wasserstrom vom Gewebe nach dem Blute zu gering geworden ist, immer wird die Verdünnung der zweiten Serumprobe geringer sein als in der Norm oder gar ausbleiben und durch eine Eindickung abgelöst werden.“ Verf. bringt dann Beobachtungen an Nierenkranken, die bei diesen Gefäßwandschädigungen von vielen Autoren angenommen werden.

Atzler (Berlin).

Froboese, Curt: Zur Ätiologie der Arteriosklerose. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 34, S. 1129—1130. 1922.

Durch M. Schmidtmanns Untersuchungen (vgl. dies. Ber. **14**, 244) ist das Problem der Arteriosklerose wieder mehr aufs Gebiet der mechanischen Genese verrückt worden. Bei den sog. Fütterungs-Arteriosklerosen der Kaninchen handelt es sich nämlich um eine recht beträchtlich andauernde Blutdruckerhöhung, die zur Geltung kommt. Nicht die Fütterung an sich, sondern der erhöhte Druck macht die Sklerose. So ist die experimentelle Arteriosklerose weitgehend geklärt, nicht aber die menschliche. Arteriosklerose, Nierenschrumpfung und Blutdruckerhöhung, das ist eine Formel mit drei Unbekannten. Fortgesetzte Blutdruckmessung an einer Reihe auch leichterer Krankheitsfälle mit der Möglichkeit der autoptischen späteren Kontrolle wäre nötig, um hier vorwärts zu kommen. Mechanische Ursachen für Arteriosklerose lokaler Art haben Marchand in den Gefäßen des überanstrengten normalen Beines eines durch spinale Kinderlähmung einseitig lahmen Jugendlichen, E. Fraenkel isoliert an einer Aortenstelle gefunden, in deren Nähe ein Streifschuß vorbeigegangen war. Intimaflecken, die von Arteriosklerose zu trennen sind, haben wohl eine infektiös toxische Ätiologie. Es gibt aber auch bei Kindern Aortenveränderungen, die wegen der gleichzeitig proliferativen und fettig degenerativen Zustände in typischer Vereinigung und Lage nur als Arteriosklerose deutbar sind. Ein Fall von Rach und einer von Froboese sind hier einschlägig. Sie führen auf die mechanische Ursache zurück, die in einer primären Hypertonie ersehen werden kann, zumal in Fr.s Fall die kindliche Schrumpfniere urinogener Natur gewesen. Nebensächlich ist bei der Frage nach der Ursache der Arteriosklerose zunächst die weitere Stellung des Problems auf die Ursache der Hypertonie. *Gg. B. Gruber* (Mainz).

Alzona, F.: Sulla natura chimica della reazione di Rivalta negli essudati. (Über die chemische Natur der Reaktion von Rivalta in den Exsudaten.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Bologna.*) Policlinico, sez. prat. Jg. **29**, H. 42, S. 1353—1357. 1922.

Nach Rivalta ist in den Exsudaten eine reichliche, in den Transsudaten eine sehr geringe Menge Serumglobulin enthalten, ein Umstand, auf den er seine Unterscheidungsreaktion gegründet hat. Verf. hat die von ihm in Hofmeisters Laboratorium ausgearbeiteten Verfahren zur Extraktion von Chondroitinschwefelsäure aus Organen auf den Niederschlag angewandt, der bei der Reaktion von Rivalta erhalten wird. Das Substrat der genannten Reaktion ist in Wasser klar oder mit leichter Opalescenz löslich, wobei durch Alkali oder Säure keine Änderung hervorgerufen wird. Alle Eiweißproben, einschließlich der Biuretprobe, fallen negativ aus. In schwach saurer Lösung besitzt es stark eiweißfällende Eigenschaften, Gelatine dagegen wird nicht niedergeschlagen. Die Substanz enthält keinen Phosphor. Nach leichter Hydrolyse reduziert sie Fehlingsche Lösung, gibt aber keine Pentosenreaktionen. Sie enthält Schwefelsäure, die schon beim Zusatz von Bariumchlorid in der Kälte abgespalten wird. Kochen mit Salzsäure führt nicht zu einer weiteren Schwefelsäureentbindung. Hierdurch und durch das fehlende Fällungsvermögen für Gelatine unterscheidet sich die Substanz von der Chondroitinschwefelsäure Die Angaben von Pollitzer, der 1913 in Exsudaten echte Chondroitinschwefelsäure gefunden hat, können jedenfalls nicht für alle Fälle Geltung beanspruchen. *Schmitz* (Breslau).

Mestrezat, W.: Dosage de l'urée par le xanthydrol dans le liquide céphalo-rachidien. Défécation préalable inutile. (Bestimmung des Harnstoffs im Liquor cerebrospinalis mittels Xanthydrol. Entbehrlichkeit vorangehender Enteiweißung.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 5, S. 287—288. 1922.

Bei der Untersuchung einer Reihe von Cerebrospinalflüssigkeiten wurden übereinstimmende Ergebnisse erhalten, einerlei, ob vorher die Enteiweißung mit Tanrets Reagens durchgeführt war oder nicht. Man zentrifugiert den zu untersuchenden Liquor, versetzt 5 ccm mit 10 ccm Eisessig, fügt in 3 Portionen 1,5—2 ccm 10 proz. methylalkoholische Xanthydrollösung zu und filtriert nach 2 Stunden in einen Goochtiegel mit Papierfilter. Der einzige Übelstand ist die feinflockige Beschaffenheit des ohne Enteiweißung gewonnenen Niederschlags. *Schmitz* (Breslau).

Nierensystem. Harn.

Endres, Gustav: Über Gesetzmäßigkeiten in der Beziehung zwischen der wahren Harnreaktion und der alveolaren CO_2-Spannung. (*I. med. Klin., München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 220—241. 1922.

Endres versuchte festzustellen, ob zwischen der wahren Harnreaktion, d. h. der Größe des p_H, und der alveolaren CO_2-Spannung eine gesetzmäßige Beziehung besteht und führte zu diesem Zwecke Bestimmungen dieser beiden Größen unter verschiedenen Bedingungen aus, nämlich nach Nahrungszufuhr, bei verschiedener Kostform, während des Schlafes, unter Einwirkung einiger Pharmaka, die das Atemzentrum in seiner Erregbarkeit verändern, bei spontaner Alkaliurie, bei Muskeltätigkeit und nach einem Aderlaß aus. Der p_H des Harns wurde mit der Michaelisschen „Indikatorenmethode ohne Puffer" bestimmt, die alveolare CO_2-Bestimmung nach dem von Haldane und Priestley beschriebenen Verfahren. Die Ergebnisse sind in Kurvenform wiedergegeben. Aus ihnen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Nach einer Mahlzeit verändern sich die wahre Reaktion des Harnes und die alveolare CO_2-Spannung, und zwar vom Standpunkt der Reaktionsregulation des Blutes gleichsinnig. Bei Fleischdiät erfolgt das Ansteigen und Abfallen der Kurve steiler und rascher als bei Kohlenhydratdiät. Die HCl-Sekretion des Magens ist von großer Bedeutung für diese Kurvenschwankungen; bei Anaciden fallen die postdigestiven Bewegungen in beiden Kurven weg. Die Wirkung des Schlafes zeigt sich in einem Auseinanderfallen der sonst parallel laufenden Kurven. E. glaubt, daß die während des Schlafes auftretende Aciditätserhöhung des Harns auf eine herabgesetzte Reizbarkeit des Atemzentrums zurückzuführen ist. So bewirkt das die Erregbarkeit des Atemzentrums herabsetzende Morphium, ähnlich wie der Schlaf, ein Divergieren, dagegen das Coffein, das das Atemzentrum in seiner Erregbarkeit erhöht, ein Konvergieren der beiden Kurven. Für die „spontane Alkaliurie" macht E. eine veränderte Erregbarkeit des Atemzentrums verantwortlich. Durch Muskelarbeit werden die wahre Acidität des Harnes und die alveolare CO_2-Spannung in gleichem Sinne verändert. Nach einem Aderlaß steigt die alveolare CO_2-Spannung, während die Harnacidität abnimmt. Dieses Verhalten hat nach E. seine Ursache wahrscheinlich in einer Änderung der Blutreaktion infolge Verminderung der Konzentration der Blutkörperchen. Zwischen der wahren Harnacidität und der alveolaren CO_2-Spannung bestehen gewisse gesetzmäßige Beziehungen, die als Ausdruck der reaktionsregulierenden Tätigkeit der Nieren im Organismus anzusehen sind. *F. v. Krüger* (Rostock).

Benedict, Ethel M. and G. A. Harrop: The estimation of formic acid in the urine. (Die Bestimmung der Ameisensäure im Urin.) (*Dep. of med., coll. of physic. a. surg., Columbia univ. a. Presbyterian hosp., New York a. chem. div., med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 443—450. 1922.

Das von den Verff. angegebene Verfahren soll die Ätherextraktion des Harnes überflüssig machen und dadurch wesentlich an Zeit ersparen. Die störenden Substanzen, insbesondere den Zucker, entfernen sie durch Vorbehandlung des Urins mittels $Cu(OH)_2$ und destillieren aus dem klaren Filtrat die Ameisensäure mit Wasserdampf. Im einzelnen gestaltet sich das Verfahren folgendermaßen:

100 ccm Harn werden in einen 1 l-Meßkolben genau abgemessen, der 500—600 ccm Wasser enthält, sodann mit 100 ccm 20 proz. $CuSO_4$-Lösung versetzt und gut gemischt. Durch Zufügen einer 10 proz. Aufschwemmung von $Ca(OH)_2$ wird gerade alkalisch gemacht (Überschuß vermeiden!), wobei der Umschlag der grünen Farbe der Lösung in Blau als Indicator dienen kann. Man füllt dann bis zur Marke auf, schüttelt gut durch, läßt 15—30 Minuten lang stehen und filtriert. Von dem Filtrat werden 600 ccm in einen Kjeldahlkolben von 800 ccm Inhalt übergeführt und mit einigen Tropfen Phenolphthalein sowie mit so viel 85 proz. Phosphorsäure versetzt, daß die Reaktion eben sauer wird; Weinsäure ist ebenfalls anwendbar, starke Mineralsäuren sind zu vermeiden. Nach Einführen einiger Glasperlen wird unter Benutzung eines Destillieraufsatzes, der, wie auch der Kolbenhals, zweckmäßig mit Asbest zu umwickeln ist, und unter Benutzung eines guten Kühlers im Dampfstrom in eine Vorlage destilliert, die mit 15—20 ccm $^1/_{10}$n-NaOH und einigen Tropfen Phenolphthalein beschickt ist. Die Reaktion

in der Vorlage soll während der ganzen Destillation alkalisch bleiben, der Vorstoß des Kühlers endigt zweckmäßigerweise über dem Niveau der Flüssigkeit in der Vorlage. Zunächst wird unter geringer Dampfzuleitung der Inhalt des Kolbens bis auf 50—75 ccm herunter destilliert, erst dann wird, unter Beibehaltung dieses Niveaus, weiter unter kräftigem Dampfstrom destilliert, bis 2 l übergingen, wozu im allgemeinen 2 Stunden genügen. Das Destillat wird über Nacht auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, der Rest wird mit genau 100 ccm Wasser aufgenommen, filtriert und 90 ccm des Filtrates werden in einen Erlenmeyer von 250 ccm Inhalt gebracht. Nachdem mit 0,1n-HCl gerade schwach angesäuert ist, wird mit 10 ccm der $HgCl_2$-Mischung versetzt (200 g $HgCl_2$, 80 g NaCl, 300 g Na-Acetat auf 1 l Wasser) und 1 Stunde im kochenden Wasserbade am Luftkühler erhitzt. Das ausfallende HgCl wird in der üblichen Weise in Goochtiegeln gesammelt und nach dem Trocknen gewogen. Leerbestimmungen mit den Reagentien ergaben zwischen 0,0014 und 0,0044 g Niederschlag je nach der Menge des angewandten Reagens. Die Menge der Ameisensäure pro Liter Urins berechnet sich schließlich zu $1{,}01 \times \frac{10}{6} \times \frac{10}{9} \times 0{,}0975 \times$ (Gewicht des Niederschlages minus Gewicht des Niederschlages im Leerversuch). Die Bestimmungen müssen sofort nach Gewinnung des Urins gemacht werden. 24stündiges Stehenlassen, selbst unter Eiskühlung und Zusatz von antiseptischen Substanzen, macht die Ergebnisse fehlerhaft. Im normalen Urin finden die Verff. Mengen, wie sie den von Dakin, Janney und Wakeman gefundenen, 29,9—118,6 mg in 24 Stunden, entsprechen. Weder bei der diabetischen noch bei der Hungeracidosis war die Ameisensäureausscheidung vermehrt. *Riesser* (Greifswald).

Khouri, M. J.: Sur l'inconstance de la précipitation de l'acide urique des urines à l'état durate cuivreux. (Unsicherheit der Harnsäurefällung im Urin als Kupferurat.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 7, S. 375—378. 1922.

Parallelbestimmungen nach der Kupfermethode von Deniges und der Fällung als Ammoniumurat ergaben folgende Werte:

	Harnsäurefällung im Filter	
	Kupferurat	Ammoniumurat
I.	Trübung nach 24 Stunden	0,950
II.	0,100	0,892
III.	0,260	0,605
IV.	0,396	0,707

Einfaches Erhitzen der Urine, Eindampfen bei vermindertem Druck, Zusatz von verdünntem Alkali oder von Säuren in der Kälte und Wärme verbesserten die Resultate nicht. Die Werte der Ammoniumuratmethode (Ronchèse) werden annähernd erreicht, wenn der Harn mit 5 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure pro 100 ccm angesäuert und dann 1 Stunde lang auf 100° im Wasserbad erhitzt wurde. Vermehrung oder Verminderung der Säure oder Erhitzen auf freier Flamme drückt die Werte herab. Nach dem beschriebenen Vorgehen bildet sich der Niederschlag sofort. Die Erhöhung der Werte zeigen die folgenden Zahlen, die den Gehalt an Ura' im Liter nach Erhitzung und unter Anwendung des beschriebenen Verfahrens angeben: vorher: 0,572, nachher: 0,902; v.: 0,314, n.: 0,774; v.: 0,320, n.: 0,460; v.: 0,260, n.: 0,528; v.: Trübung, n.: 0,950. *Külz* (Leipzig).

Janet, M.-P.: Quelques données numériques relatives à l'hydrolyse de solutions uriques sous l'influence d'une stérilisation à 100° ou à l'autoclave. (Einige Zahlenangaben über die Hydrolyse von Harnstofflösungen bei der Sterilisation bei 100° oder im Autoklaven.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 5, S. 289. 1922.

Durch Hitze werden selbst verdünnte Harnstofflösungen unter Freiwerden von Ammoniak gespalten. Man darf also Harn nicht zur Konservierung erhitzen und muß auch beim Sterilisieren von Nährböden vorsichtig sein, da deren Reaktion durch das Ammoniak verändert wird. Beim Erhitzen in offenen Gefäßen entweicht das Ammoniak nicht und der Hypobromitwert bleibt der gleiche, da nur das Verhältnis der stickstoffliefernden Substanzen geändert ist. *Schmitz* (Breslau).

Bergell, Peter: Neue Pikrinsäureverbindungen (Uripikrate). Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **95**, H. 1/3, S. 63—65. 1922.

Die früher von Bergell beschriebenen krystallinen Pikrate, die sich im Urin besonders im Abheilungsstadium der akuten Glomerulonephritis, bei $^1/_5$ Sättigung mit Kochsalz durch Esbachs Reagens zur Abscheidung bringen lassen, bestehen größtenteils aus einer Verbindung von 1 Molekül Pikrinsäure und 1 Molekül Harnsäure (Uripikrinsäure). Der Rest besteht wahrscheinlich aus Verbindungsgemischen von organischen harnsauren Basen mit Pikrinsäure (Uripikrate). Bisher wurden hiervon dargestellt und untersucht das Äthylendiamin-, das Pentamethylendiamin-, das Piperazin- und das Piperidin-Uripikrat. (Vgl. diese Berichte **12**, 106.) *M. Rosenberg.*°°

Looney, Joseph M.: The colorimetric estimation of cystine in urine. (Die colorimetrische Bestimmung von Cystin im Urin.) (*Biochem. laborat., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 171—175. 1922.

Der Vorgang beruht auf der Tatsache, daß Cystin bei Gegenwart von Na-Sulfit mit PWS eine tiefblaue Farbe gibt. Harnsäure und andere reduzierende Substanzen im Harn geben die gleiche Farbe mit und ohne Na-Sulfit (vgl. Folin und Looney, Journ. of biol. chem. **51**, 427. 1922; diese Berichte **14**, 7). Der Gehalt an Cystin im Urin wird aus der Zunahme der Intensität der Farbe nach Zusatz von Na-Sulfit bestimmt. Ausführung: Als Vergleichslösung dient eine Lösung von reinem Cystin in 5% H_2SO_4, die in 1 ccm 2 mg Cystin enthält. Für jede Bestimmung wird 1 ccm in einem 100 ccm-Kolben mit 20 ccm einer gesättigten Na_2CO_3-Lösung, 10 ccm einer 20 proz. Na_2SO_3-Lösung und 1 ccm einer 20 proz. Lithiumsulfatlösung gut durchgemischt. In einem zweiten Kolben von 1—10 ccm wird Urin auf die gleiche Weise behandelt. In einem dritten Kolben wird wieder Urin ebenso, aber ohne Na_2SO_3 behandelt. Nun werden in jedes Gefäß 3 ccm Harnsäurereagens nach Folin und Denis gegeben und geschüttelt. Nach 5 Minuten werden die Lösungen auf das Volum verdünnt und mit der Standardlösung, die auf 20,0 gestellt ist, verglichen. Die Ablesung darf nicht später als 8 Minuten nach Zusatz des Reagens vorgenommen werden. Der Wert für das Cystin wird durch Subtraktion des Wertes des dritten Kolbens von dem des zweiten Kolbens erhalten. Wenn der Harn Eiweiß enthält, wird dieses am besten durch eine 20 proz. Lösung von Trichloressigsäure entfernt. *K. Felix* (Heidelberg).

Wrzesnewski, A. N.: Untersuchung der Pentaglykose eines neuen Falles von Pentosurie. Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 135—137. 1922.

Verf. beobachtete im Harn einer 42jährigen Jüdin einen inaktiven Zucker, der unvergärbar war und durch sein Diphenylhydrazon als dl-Arabinose identifiziert werden konnte. *Schmitz* (Breslau).

Conti, Luigi: Ulteriore contributo allo studio di una particolare forma di emoglobinuria sperimentale. (Weiterer Beitrag zum Studium einer besonderen Form experimenteller Hämoglobinurie.) (*Istit. di clin. med., univ., Pavia.*) Arch. per le scienze med. Bd. **44**, H. 5/6, S. 298—303. 1922.

Verf. hat früher (vgl. diese Berichte **9**, 98) gezeigt, daß man nach intraperitonealen Injektionen frischen lackfarbenen oder sonstigen Blutes eine Hämoglobinurie bekommt, die im allgemeinen an die menschliche erinnert, — hingegen bleibt bei 56° 3 Stunden lang erhitztes Blut wirkungslos. Wiederholung dieser Versuche an Kaninchen bestätigten die früher an Hunden gewonnenen Resultate. Nach Injektion auf 56° 3 Stunden lang erwärmten Blutes traten in dem so entstandenen peritonealen Exsudat Eosinophilie auf — meist polynucleäre —, was vermuten ließ, daß andere Organe als das Peritoneum bei der Transformation des Blutes eine Rolle spielen. Verf. machte daher verschiedene Eingriffe (Milzexstirpation, Resektion von Leberlappen oder vorübergehende Abschnürung oder Quetschung dieser Organe); hierbei ergab sich, daß nach endoperitonealer Injektion von Blut bei Tieren, denen die Milz bzw. Leber geschädigt, aber nicht exstirpiert war, Hämoglobinurie zustande kam. Ebenso schützte Splenektomie bei wiederholten Injektionen nicht vor dem Auftreten einer Hämoglobinurie. Die partielle Hepatektomie wird meist schlecht vertragen. Völlig geklärt konnte die Tatsache, daß inaktiviertes Blut keine Hämoglobinurie auslöst, nicht werden. Jedenfalls scheinen Leber und Milz hierbei keine Rolle zu spielen. *Jastrowitz* (Halle).

Rodillon, Georges: Procédé simple et bref pour la recherche de l'urobiline dans l'urine. (Einfache und kurze Methode zum Nachweis von Urobilin im Urin.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **26**, Nr. 10, S. 379—381. 1922.

Erforderliche Lösungen: A. Mischen von 15 g pulverisierten Zinkacetats, 250 ccm 95 proz. Alkohols und 15 ccm starke Essigsäure, mehrmals umschütteln und nach 48 Stunden filtrieren. B. 10fache Verdünnung der offizinellen Jodtinktur mit 95 proz. Alkohol. Ausführung: Ein Reagensglas wird nahezu zur Hälfte mit Urin gefüllt, das gleiche Volumen der Lösung A zugegeben, stark geschüttelt, 1 Tropfen des Jodreagens B und etwa ein Zehntel des Gesamtvolumens Chloroform zugegeben. Nach Zukorken mehrfach umschütteln. Die abgesetzte Chloroformlösung wird zur Klärung leicht erwärmt. Diese zeigt dann die grüne Fluorescenz entsprechend dem Urobilingehalt. Eiweißhaltige Urine werden nach Zugabe des Zinkacetats filtriert und weiter wie oben behandelt. *H. Strauss* (Halle).

Hollatz, Willi: Das Massenverhältnis von Rinde zu Mark in der Niere des Menschen und einiger Säugetiere und seine Bedeutung für die Nierenformen. (*Anat. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **65**, H. 4/6, S. 482—494. 1922.

Volumetrische Bestimmung der Massenverhältnisse von Mark und Rinde der Niere als Ersatz der linearen Proportionsbestimmung, wie sie bisher üblich war. Zur Unter-

suchung kam je eine Niere von Katze, Kaninchen, Schaf, Schwein, Rind, Pferd, und 3 vom Menschen. Nach Härtung in $4^1/_2$ proz. Formalinlösung, 24stündiger Wässerung, dann Einlegen in 50 proz. Alkohol für 24 Stunden und bis zur Verarbeitung in 70 proz. Alkohol wurden die Nieren in 1—1,5 mm dicke Scheiben zerlegt, an denen dann sorgfältig die Trennung von Mark und Rinde vorgenommen wurde. Wo es anging, wurde auch Innen- und Außenzone der Marksubstanz voneinander getrennt. Die zusammengehörigen Teilchen wurden durch Abtrocknen von gröberen Flüssigkeitsmengen befreit und in einer geeichten Flasche mit 70 proz. Alkohol bis zur Eichungsmarke versetzt; daraus wurde das Substanzvolumen bestimmt, als Differenz zwischen Kolbeninhalt und zugelassenem Büretteninhalt. Gewichtliche Massenbestimmungen als Kontrollen ergaben nur geringe Differenzen. Mark-Rindengrenzen verlaufen bei den verschiedenen Tieren verschieden. Es finden sich alle Übergänge von der Niere des Kaninchens, bei der das Mark von der Rinde wie ein Mantel umgeben ist, bis zu den stärker gegliederten von Mensch und Schwein, wo das Gesamtmark kegelförmig geteilt ist, und der des Rindes mit Zerklüftung auch der Rinde. Dazwischen liegen die Niere des Pferdes mit der leicht eingebuchteten Außenzone des Markes und die mit der schon geteilten Außenzone von Katze und Schaf. Das Verhältnis von Rinde zu Mark ist bei Kaninchen 1,55 : 1, bei Pferd 1,61 : 1, bei Katze 2,32 : 1, bei Schaf 2,51 : 1, bei Mensch im Mittel etwa 2,34 : 1, bei Schwein 6,23 : 1, bei Rind 3 : 1. Es bestehen also gleichlaufende Beziehungen zwischen dem Massenverhältnis der beiden Schichten und dem anatomischen Bau der einzelnen Nierenformen: Geringste Rindenmasse bei völlig ungeteiltem Mark, größte Rindenmasse bei multipapillären Formen. Die scheinbaren Widersprüche, daß die Nieren von Mensch und Schwein etwas aus der Reihe herausfallen, lassen sich leicht beseitigen. Die Schweineniere müßte nach der Rinderniere zu stehen kommen. Die Zerteilung der letzten betrifft auch die Rindenmasse; wenn diese glatt wäre wie beim Schwein, so würde ein ähnliches Verhältnis wie beim Schwein bestehen. Die Menschenniere steht unter Schaf- und Katzenniere, die unipapillär gegenüber der multipapillären Menschenniere. Dieses Mißverhältnis wird durch die absolute Masse der Rinde erklärt. Bei gleichmäßiger Lagerung der Rindensubstanz um einen Markkern herum, wie es bei Katze und Schaf der Fall ist, müßte die menschliche Rindendicke viel größer sein. In der Hauptsache bestätigen die Messungen des Verf. die Petersche Hypothese, nach der die Verteilung des Markes durch das Massenverhältnis der Rinde gegenüber dem Marke bedingt ist. Dabei scheint eine aus physiologischen Gründen nicht überschreitbare Kanälchenlänge und -lagerung mitzusprechen (Zarnik). *Busch.*

Hryntschak, Th.: Röntgenstudien zur Anatomie und Physiologie der Blase. 5. Kongr. d. Dtsch. Ges. f. Urol., Wien, Sitzg. v. 29. IX. bis 1. X. 1921.

Erst die Röntgendarstellung der Harnblase in den verschiedenen Ebenen des Raumes war imstande gewesen, eine Vorstellung der Form dieses sich in drei Dimensionen erstreckenden Gebildes am Lebenden zu geben. Neben der Cystoradioskopie der Durchleuchtung der Blase kamen vor allem Aufnahmen der Harnblase des Erwachsenen in rein seitlicher Richtung hierfür als Untersuchungsmethode zur Anwendung. Die Cystoradioskopie ermöglicht es auch, alle Phasen der Blasenbewegung fortlaufend zu beobachten. Bezüglich der Form der menschlichen Harnblase ergaben die Untersuchungen, die Verf. teils gemeinsam mit Blum und Eisler, teils mit Sgalitzer ausgeführt hatte, daß die Blase in rein seitlicher Richtung bei geringer Füllung als ein Dreieck erscheint, dessen Basis kranialwärts, dessen eine Spitze gegen die Bauchdecken, die zweite dorsalwärts und die dritte fußwärts gerichtet ist. Dieser letzterwähnte Blasenwinkel, in Wirklichkeit einer Kante entsprechend, stellt den am stehenden Patienten tiefsten Punkt der Blase dar, der als Sinus vesicae, Blasenbucht, bezeichnet wird. Das Orificium int. urethrae liegt stets nach oben und rückwärts von der Blasenbucht. Schon bei etwas stärkerer Auffüllung rundet sich der vordere Blasenwinkel ab und bildet eine vierte Seite der Blasenbegrenzung im seitlichen Röntgenbilde. Bezüglich der Physiologie muß man zwischen Blasendiastole und Blasensystole

unterscheiden. Erstere ist der Zustand der ruhenden, nicht kontrahierten Blase, in der sie lediglich als Reservoir für den Harn dient, letztere entspricht dem Kontraktionszustand ihrer Muskulatur, der Blase als Austreibungsorgan. Der Harndrang ist bedingt durch die Kontraktion des Detrusors. Bei der Miktion ist das Primäre die Systole, der Sphincter ist hierbei zunächst noch geschlossen, seine Relaxation ermöglicht erst den Harnabfluß. Die bei seitlicher Betrachtung gewonnene Beobachtung, daß die Blase als Ganzes bei der willkürlichen Miktionsunterbrechung nach vorne und oben geschoben wird, legt den Gedanken nahe, daß hierbei außer den muskulären auch noch rein mechanische Momente im Sinne einer Verengerung des Orificium int. und des Harnröhrenlumens im Spiele sind. (Selbstbericht.)°°

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Hoenig, Ch.: Untersuchungen zur Histologie der Hypophyse. (*Psychiatr. Klin., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **79**, H. 1/3, S. 197 bis 209. 1922.

Die Untersuchung betrifft die Neurohypophyse von normalen und geisteskranken Menschen, wobei wesentliche Verschiedenheiten sich nicht ergaben. Die Neurohypophyse besteht im wesentlichen aus Gliagewebe, dazu kommt Bindegewebe in wechselnder Menge, das vom Mittelgang her in feinen Zügen einstrahlt. Pigmentierte Fortsätze der Gliazellen sind namentlich bei alten Individuen häufig, oft sind pigmentierte Zellen vorhanden. Es läßt sich ein gelblich-bräunlich diffuses Pigment nachweisen und ein in Zellfortsätzen liegendes mit Toluidinblau sich grün färbendes Pigment. Echte Nervenfasern treten in den Hypophysenstiel ein. Das Vorkommen von Ganglienzellen läßt der Verf. in Übereinstimmung mit früheren Autoren zweifelhaft. *Harms* (Königsberg).

Koller, Raphael: Zur vergleichenden Anatomie der Hypophysenumgebung. (*Inst. f. system. u. topogr. Anat., Tierärztl. Hochsch., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt., Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **65**, H. 1/3, S. 183—203. 1922.

Die Dura mater encephali liegt ursprünglich zwischen Neuro- und Prähypophyse, erleidet weitgehende Auflockerung durch Lückenbildung, verschwindet aber nie vollständig (primäre Dura). Ein Vorhandensein ist stets beim Pferd, wenig beim Schwein nachweisbar. Ein Einstrahlen des Bindegewebes von der Kapsel aus ist manchmal anzutreffen. Als Diaphragma ist jene bindegewebige, mit dem freien Auge sichtbare Duraplatte zu bezeichnen, welche vom Dorsum allein (Tiere) oder Dorsum und Tuberculum (Mensch) zum Trichter zieht und die Fossa hypophyseos mehr oder minder deckelartig verschließt. Ein vollständiges Diaphragma wie der Mensch haben die Haussäugetiere nicht, ein unvollständiges Diaphragma besitzen: Rind, kleine Wiederkäuer, Hund, Schwein, Katze; kein Diaphragma hat das Pferd, das an dessen Stelle einen unterm Mikroskop nachweisbaren Duraüberzug dorsal aufweist. Die besten makroskopischen Unterscheidungsmerkmale sind die Beschaffenheit der Plica petroclinoidea medialis, Plica clinoidea transversa, das Diaphragma und die Durchbruchsstellen der Carotiden und Oculomotorii; unterstützend kommt das Dorsum sellae turcicae in Betracht. Beim Rinde ist eine große Variabilität des Dorsum sellae turcicae festzustellen, ein möglicher Zusammenhang zwischen Hypophyse, Hornwachstum, Geschlecht, Alter und Kastration wäre noch zu prüfen. *Harms* (Königsberg).

Bergstrand, Hilding: Studies on the parathyroids III. Two cases of combined enlargement of the thymus gland and of the lower parathyroids. (Studien über die Epithelkörperchen. III. Zwei Fälle von gleichzeitiger Vergrößerung der Thymus und der unteren Epithelkörperchen.) Endocrinology Bd. **6**, Nr. 4, S. 477—492. 1922.

Untersuchung nach der Hammarschen Meßmethode (vgl. diese Ber'chte **15**, 277). Im 1. Fall (22jährige Frau mit ungeklärtem Krankheitsbild und plötzlichem Tod) fanden sich zwei stark vergrößerte Epithelkörperchen. Die Thymus war ebenfalls extrem vergrößert bei einem übernormalen Betrag an Parenchym wie Zwischengewebe, das vom juvenilen Typ gänzlich verschieden war. Die Vergrößerung ist als Hyperplasie aufzufassen und nicht durch das Ausbleiben der Rückbildung zur Pubertätszeit zu erklären. Von einer Basedowthymus unterschied sie sich dadurch, daß nur die Werte für Rinde und Mark übernormal waren, während die Hassalschen Körperchen sogar wesentlich geringer waren, als bei einer gleich alten normalen Thymus (Verringerung nicht nur absolut, sondern auch relativ). Der vorliegende Fall, der einem von Hammar bei Lymphatismus beschriebenen gleicht, stützt dessen Theorie, daß die Komponenten der Thymus in ihrer Menge unabhängig voneinander schwanken können. Im 2. Fall (58jährige Frau; Tod 1 Monat nach einem zweiten Schlaganfall) waren die beiden

unteren Epithelkörperchen durch tumorartiges Wachstum stark vergrößert. Das Thymusparenchym war auf das 10fache des normalen Wertes vermehrt. In diesem Fall handelt es sich ebenfalls nicht um ein Ausbleiben der Rückbildung, sondern um Hyperplasie. Rinde und Mark waren gleichmäßig vermehrt, die Hassalschen Körperchen in geringerem Grade. Auch hier deutlicher Unterschied gegen Basedowthymus. Beide Fälle gehören einer gesonderten Gruppe von Thymushyperplasie an. *B. Romeis* (München).

Buschke, A. und Bruno Peiser: Weitere experimentelle Ergebnisse über endokrine Störungen durch Thallium. (Versuche an Kaulquappen.) 2. Mitt. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 44, S. 2182—2184. 1922.

Rana temporaria-Kaulquappen, die in stark verdünnter Lösung von Thallium aceticum gehalten wurden (2—3 mg auf 2000 ccm Wasser) zeigten nach 1—3 Wochen starke Wachstums- und Entwicklungshemmung. In weiteren Versuchen erhielten die Thalliumkaulquappen auch Schilddrüse und Thymus. Bei den mit Thyreoidea gefütterten trat trotz der Thalliumwirkung Entwicklungsbeschleunigung ein. Die mit Thymusthyreoidea gefütterten Thalliumtiere blieben winzig klein, zeigten keine Metamorphose und starben nach einigen Wochen. Die mit Thymus gefütterten Thalliumtiere blieben sehr klein, metamorphosierten aber nach ca. 6 Wochen. Die Thymus hob nach den Verff. zwar die wachstumshemmende Wirkung des Thalliums nicht auf, wohl aber die entwicklungshemmende. Verf. glauben durch die Kaulquappenversuche einen neuen Beweis dafür erbracht zu haben, daß das Thallium ein speziell auf das endokrine System wirkendes Mittel ist. (Vgl. diese Berichte **15**, 277.) *B. Romeis.*

Hess, Fr. O.: Zur Adrenalinämie-Frage. (*Med. Univ.-Klin., Köln-Lindenburg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 36, S. 1297—1300. 1922.

Verf. hat mit Hilfe des Laewen-Trendelenburgschen Froschpräparates venöses und besonders arterielles Gesamtcitratblut des Menschen auf Adrenalin untersucht, nachdem durch frühere Untersuchungen (vgl. diese Berichte **11**, 408) die Notwendigkeit erwiesen war, dazu arterielles Blut zu verwenden. Intravenös injiziertes Suprarenin läßt sich beim Menschen nur im arteriellen Blut deutlich nachweisen. Die Untersuchungen auf Adrenalin ergaben nun sowohl beim Normalen wie bei verschiedenen Krankheiten (akute, chronische Nephritis, Hypertonie, Endokarditis usw.) ein völlig negatives Resultat. Auch in Lumbalpunktaten konnte mit der Methode keine constrictorische Substanz nachgewiesen werden. Es wird die Frage besprochen, ob man überhaupt mit einem Transport des Adrenalins von der Nebenniere zu den Erfolgsorganen auf dem Blutwege rechnen kann; dazu wird auf die Theorie Goldschmidt-Lichtwitz-Lépine verwiesen. Das Adrenalin wirkt am Ort seiner Entstehung und die Wirkung wird auf dem Wege des Sympathicus weitergeleitet. Diese Auffassungen können durch die hier besprochenen negativen Befunde gestützt werden.

Fr. O. Hess (Köln).

Lipschütz, Alexander, Charles Wagner, Robert Tamm und Felix Bormann: Further experimental investigations on the hypertrophy of the sexual glands. (Weitere experimentelle Untersuchungen über die Hypertrophie der Keimdrüsen.) Proc. of the roy. soc. Ser. B., Bd. **94**, Nr. B 657, S. 83—92. 1922.

Nach einseitiger Kastration am jungen Säugetier hypertrophiert die Keimdrüse der anderen Seite. Entfernt man dagegen auch einen Teil der zweiten Keimdrüse, so hypertrophiert der stehengelassene Rest des Ovariums, nicht aber der des Testikels. Dabei können die Samenkanälchen gut erhalten sein und reichliche Spermatogenese aufweisen. In anderen Fällen atrophieren sie. Immer sind die sekundären Geschlechtscharaktere normal entwickelt. Verf. bezeichnet daher die Kastrationshypertrophie des intakten Testikels als nicht kompensatorisch, da sie zur Erhaltung seiner vollen innersekretorischen Funktion nicht nötig ist. Das abweichende Verhalten des Hodenrestes erklärt sich entweder durch eine infolge des Teilungstraumas entstandene, dissoziierte Störung seiner Fähigkeit zur Hypertrophie bei erhaltener Spermatogenese, oder aber dadurch, daß die Hypertrophie des ganzen Organs nur eine scheinbare ist, hervorgerufen durch raschere Entwicklung sämtlicher Samenkanälchen. Die quantitativ

wesentlich ausgiebigere Hypertrophie des Ovariums oder seines Teiles wird durch Entwicklung einer erhöhten Zahl von Primordialfollikeln erklärt. *Berta Aschner.*

Ceni, Carlo: L'influenza della vista sulla funzione del testicolo e sui caratteri sessuali interni. (*Clin. d. malatt. nerv. ment., univ., Cagliari.*) Riv. di biol. Bd. **4**, H. 4/5, S. 510—514. 1922.

(Vgl. diese Berichte **15**, 480.)

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Slowzoff, B. J. und A. M. Georgiewskaja: Über die Zusammensetzung der grauen und weißen Substanz des menschlichen Hirns. (*Biol.-chem. Abt. d. Inst. f. exp. Med. in Petersburg.*) Russk. physiol. Journ. Bd. **4**, H. 1—6, S. 35—52. 1922. (Russisch.)

Ausgehend von den Untersuchungen Fraenkels und Kochs untersuchten Verff. die graue und weiße Hirnsubstanz. Sie kamen zu der Überzeugung, daß die beste Methode zur Lipoidbestimmung diejenige von Fraenkel bleibe. Der Nachteil dieser Methode besteht darin, daß man keine totale Extraktion erzielt, da die Lipoide sich gegenseitig lösen. Die weiße Substanz ist entschieden reicher an Lipoiden als die graue (z. B. Cholesterin in der grauen Substanz 1,38, in weißer 3,31). Die graue Substanz ist reicher an Eiweiß und wasserlöslichen Stoffen. Wenn man Kaninchen mit Methyl- und Äthylalkohol vergiftet, so ändert sich bedeutend die Zusammensetzung der Hirnsubstanz, besonders in ihrem Lipoidgehalt. Die Lipoide werden ärmer an P, reicher an J und N; die Eiweißstoffe umgekehrt. *Mark Serejski* (Moskau).

Dart, Raymond A.: The misuse of the term „visceral". (Der Mißbrauch des Ausdruckes „visceral".) Journ. of anat. Bd. **56**, Pts. 3/4, S. 177—188. 1922.

Historischer Überblick über die Entwicklung der Bezeichnungen viscerales Skelettsystem, viscerale Muskulatur und viscerales Nervensystem, deren Begriffsbestimmung im Laufe der Zeit mannigfachem Wandel unterworfen war und heute noch nicht einheitlich durchgeführt ist. Für die Muskulatur erscheint es angebracht, eine Einteilung nach ihrer Herkunft zu wählen, woraus sich die Innervationsbeziehungen von selbst ergeben: dermale (glatte), d. h. ekto- und endodermale; mesodermale (quergestreifte), dorsale (Streck-) und ventrale (Beuge-) Muskulatur. Skelett und Muskulatur sind ontogenetisch und phylogenetisch zu bewerten. Die glatte Muskulatur ist eine physiologische Einheit, zumal sie durch das vegetative Nervensystem innerviert wird. Bei Tieren mit segmentalem Bau findet sich auch ein besonderes Nervensystem für die Versorgung der segmentierten Muskulatur: eine ganz anders geartete Einheit eines nervösen Apparates von segmentalem und bilateral symmetrischem Bau, eingegliedert dem gleichgebauten Skelett- und Muskelsystem, ein dem Willen unterworfenes System. Das vegetative System ist ein fundamentaler Mechanismus, zu dem später das segmentierte System hinzugekommen ist. Daher erklärt sich auch die doppelte Innervation der quergestreiften Muskulatur. Gaskell hat in dem Glauben an ein Auswachsen des vegetativen Systems vom Zentralsystem auch das viscerale System für segmentiert gehalten. Diese Segmentation ist aber sekundär durch die Segmentation des Neuralrohres und des Mesoderm bedingt. Daran ändert auch nichts die Lagerung der motorischen Hirnnervenkerne in bilateraler Doppelreihe, die Spaltung der motorischen Säule, die Gaskell zu seiner Anschauung führte. Sie ist eine Folge von Veränderungen in dem segmentierten Mesoderm, welches zu neuer Funktion gelangte (am visceralen Skelett), zu Kau-, Schluck- und Atmungsfunktion; es hat aber seinen segmentalen Bau bewahrt und ist als mesodermale (somatische) Muskulatur zu erkennen. Dem entspricht auch der histologische Charakter der Nervenkernzellen. Diese segmentalen Kerne sind nicht visceral. Die Viersäulentheorie läßt sich nicht halten. Auch die speziellen Sinnesorgane sind nicht als visceral anzuerkennen, da sie ektodermaler Genese. *Busch* (Erlangen).

Herrick, C. Judson: What are viscera? (Was sind „Viscera"?) (*Hull laborat. of anat., univ., Chicago.*) Journ. of anat. Bd. **56**, Pts. 3/4, S. 167—176. 1922.

Im Hinblick auf den verschiedenen Gebrauch des Wortes für Körperteile, Skelett und Nerven usw. soll aus den Ergebnissen der deskriptiven Anatomie und der Physiologie der Versuch der Begriffsbestimmung gemacht werden. Kurzer Überblick über die Entwicklung der Lehre vom Nervensystem, b sonders der amerikanischen Arbeiten, welche die Osborn sche Richtung verfolgen. Durch sie wurde das viscerale System genauer abgegrenzt, ein viscerales Gehirn ist erkannt und in seiner Begrenzung und seinem feineren Bau beschrieben. Abgesehen von gewissen Abweichungen findet sich in der ganzen Vertebratenreihe ein ziemlich gleichmäßiges Verhalten. Nach Sherington sind die rezeptiven Organe einzuteilen in Extero-

ceptoren mit dem zugehörigen neuromotorischen Apparat, die die Anpassung des Körpers und seiner Teile an äußere Bedingungen zur Aufgabe haben, = somatisches System; Interoceptoren mit dem zugehörigen neuromotorischen Apparat für die innere Anpassung des Körpers, der Eingeweide im anatomischen Sinne = viscerales oder splanchnisches System; Propriocetporen für die koordinierte und synergische Tätigkeit des motorischen Apparates auf Grund innerer, nicht notwendig visceraler Erregungen; der größte Teil dieses Systems ist somatisch, ein Teil, der durch die Aktion der visceralen Muskeln erregt wird, würde zum visceralen System gehören. Nach diesen Prinzipien können die meisten Organe als somatisch oder visceral eingereiht werden; Schwierigkeiten entstehen vor allem dort, wo unzweifelhaft viscerale Organe primitiver Arten im Laufe der Entwicklung somatische Funktionen übernommen haben oder umgekehrt. Derartige Wandlungen sind auch in der embryologischen Entwicklung des Menschen zu finden. Nach dem genetischen Verhalten könnten solche Organe anders bezeichnet werden als nach ihren endgültigen Funktionen. Gerade im Nervensystem sind die Grenzen schwer zu ziehen. Die sympathischen Ganglien sind unzweifelhaft visceral; die Klassifizierung des gesamten sympathischen Nervensystems macht Schwierigkeiten. (Der Ausdruck autonomes System sollte fallen gelassen werden.) Das allgemeine viscerale Nervensystem kann definiert werden als ein System, welches alle Neuronen umfaßt, die bei den Reaktionen der Eingeweide im physiologischen Sinne in Betracht kommen. Die Zelleiber der Neuronen können im sympathischen System im engeren Sinne, im Zentralnervensystem liegen oder in den cranio-spinalen Ganglien. Diese Neuronen können anatomisch lokalisiert und in bezug auf ihre physiologischen Merkmale experimentell bestimmt werden. In der Zurechnung der einzelnen Elemente bestehen Meinungsverschiedenheiten. Am Kopf liegen die Verhältnisse verwickelter als am Rumpf. Das für Ernährung und Atmung wichtige System steht zwischen dem somatischen und visceralen. An einem visceralen Skelett finden sich willkürliche, quergestreifte Muskeln, deren Nerven nicht mit dem sympathischen Nervensystem in Beziehung stehen, obwohl die Muskeln ursprünglich visceral waren. Die amerikanischen Forscher rechnen die Muskeln wegen ihrer genetischen Beziehungen zum visceralen System; die englischen Anatomen nennen sie typisch somatisch nach ihrer Funktion beim Erwachsenen. Bei allen Wirbeltieren werden die genannten Muskeln von motorischen Hirnnerven einer lateralen Serie (V-VII, IX, X, XI) versorgt, deutlich von der mehr ventral gelegenen Nervenreihe (III, IV, VI, XII) gesondert. Hier besteht also schon eine anatomische Trennung von somatischen und visceralen motorischen Nerven, die sich bis zu den Nervenkernen verfolgen läßt. Im Hirnstamm finden sich so im ganzen 4 Reihen von Zentren, getrennt nach ihren peripheren Funktionen, von ventral nach dorsal gelegen: somatisch-motorisch, visceral-motorisch- visceral-sensorisch somatisch-sensorisch. Die Schwierigkeit der Trennung der visceralen von den somatischen Funktionen namentlich derjenigen Systeme, die einen Wechsel in der Genese durchgemacht haben, wird an den Beispielen des Geschmacks- und Geruchssinnes und an dem Respirationsmechanismus auseinandergesetzt, ferner für den Musculus trapezius und sterno-cleidomastoideus, welche beide von der Kiemenmuskulatur der Fische herzuleiten sind und respirator sche Funktion neben ihrer somatischen haben. Aus diesen Beispielen wird besondres klar, daß es 3 Klassen von Organen gibt, viscerale, somatische und gemischte, ursprünglich zu einem der beiden gehörend, sekundär ganz oder teilweise in das andere umgewandelt. *Busch.*

Rossi, Ottorino: On the afferent paths of the sympathetic nervous system, with special reference to nerve cells of spinal ganglia sending their peripheral processes into the rami communicantes. (Über die afferenten Bahnen des sympathischen Nervensystems, mit besonderer Beücksichtigung der Spinalganglienzellen, welche ihre peripheren Fortsätze in die Rami communicantes senden.) (*Clin. of nerv. a. ment. dis., univ., Sassari.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **34**, Nr. 5, S. 493—505. 1922.

Nach Literaturübersicht kurze Wiedergabe (in Wort und Bild) von eignen Befunden an Golgipräparaten von Embryonen eines Sperlings (Passer sardoa) und des Schweines: bipolare Zellen der Spinalganglien, welche ihren peripheren Fortsatz in den Ramus communic. bzw. in ein Grenzstrangganglion schicken. Der Befund ist verhältnismäßig häufig, daher nicht als bloß zufällig zu betrachten. Die Endigungsweise dieser Fasern ist nicht festgestellt (also auch ihre Bedeutung nicht!). Als Nebenbefund eine Vorderwurzelfaser, die sich gabelt und den einen Zweig in den Ram. comm., den anderen in den peripheren Nerven sendet. *Elze* (Rostock).

Schrötter, Hermann: Über das Verhalten des Nervengewebes bei Untersuchung im ultravioletten Lichte nach A. Köhler. Wien. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 28, S. 1199—1201. 1922.

Auf Mikrophotogrammen des Nervengewebes mit ultraviolettem Licht treten die Strukturverschiedenheiten auch in ungefärbten Präparaten scharf hervor. Myelin-

scheiden, Erythrocyten, das Pigment der Ganglienzellen treten schwarz hervor; deutlich differenziert erscheinen ferner die basophilen Substanzen des Ganglienzelleibes, der Zellkern ist hell mit dunklem Nucleolus. Die Elastica des Gefäßes tritt ebenfalls scharf hervor. Mit Recht betont der Verf. den hohen Wert dieses Verfahrens, das übrigens neuerdings in ähnlicher Form von H. Markus zur Untersuchung einer großen Reihe von Gewebsstrukturen herangezogen worden ist. Der Ref. glaubt, die Wirkung der ultravioletten Strahlen mit der verschiedenen Dichte der Gewebsstrukturen in Verbindung bringen zu sollen. *von Möllendorff* (Hamburg).

Schilf, Erich und Ibrahim Mandur: Zur Frage der Hemmungsinnervation der Schweißdrüsen. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 345—357. 1922.

Verff. haben die Versuche von Dieden über die Hemmungsinnervation der Schweißdrüsen nachgemacht. Auf Grund ihrer Versuche können sie eine Hemmungsinnervation im Sinne von Dieden nicht annehmen. Dies ist auch schon kurz vorher von Langley, der ebenfalls die Versuche von Dieden nachgeprüft hat, festgestellt worden. *Schilf.*

Efimoff, W. W. und A. W. Efimoff: Das Weber-Fechnersche Gesetz bei der Arbeit des Menschenmuskels. (*Psychoneurol. Inst., Moskau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 2, S. 243—246. 1922.

Versuche an einer größeren Zahl sportlich geübter Männer (87). Die Versuchsperson nahm eine „Hab-acht"-Stellung ein, bog den Arm im Ellenbogen bis zum Winkel von 45° und mußte auf ein gegebenes Signal den Vorderarm so oft und so schnell als möglich hintereinander während 5 Sekunden bis dicht an den Oberarm und wieder zurück in die Ausgangsstellung bringen. Die Zahl der Bewegungen wurde unter Wechsel des Gewichtes und steter Zunahme der Belastung jedesmal notiert. Ermüdungserscheinungen kamen bei der Kürze jedes Versuches nicht in Betracht. Wenn das Gewicht als Reiz, die Zahl der Bewegungen als „Erregung" bezeichnet wird und wenn man, gemäß der Fechnerschen Formulierung des Weber-Fechnerschen Gesetzes A (Größe der Erregung) $= \log x$ (Reiz), auf der Abszisse die Logarithmen der gehobenen Gewichte, auf der Ordinate die Zahl der Kontraktionen während 5 Sekunden einträgt, so erhält man eine gerade Linie, wie sie die Anwendung des Gesetzes auf die Muskelleistung erfordert. Nur die Punkte für die Arbeit des unbelasteten Armes fallen heraus. Setzt man das Produkt aus Gewicht und Zahl der Kontraktionen pro Sekunde, also die Arbeitsgröße pro Sekunde, als Ordinate ein, so erhält man wiederum eine gerade Linie, deren Verlauf vom Logarithmus der zu hebenden Gewichte abhängt. Es scheint demnach die Arbeitsleistung der Muskulatur bei steigendem Gewicht, wenn die Zahl der Kontraktionen pro Sekunde maximal ist, dem Weber-Fechnerschen Gesetz unterworfen zu sein. *Riesser* (Greifswald).

Révész, G.: Zur Analyse der tierischen Handlung. Theoretische und experimentelle Beiträge zur vergleichenden Psychologie. Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 469—477. 1922.

(Vgl. diese Berichte **9**, 430.)

In früheren, gemeinsam mit Katz unternommenen Versuchen hatte Verf. gezeigt, daß Hühner sich darauf dressieren lassen, aus einer Reihe von Reiskörnern jedes zweite herauszupicken. Zum Zwecke der Dressur war eine Anzahl Reiskörner in regelmäßigen Abständen auf einer Unterlage festgeklebt worden und sodann zwischen je zwei festgeklebten ein loses Reiskorn hingelegt worden. Zunächst versuchten die Hühner natürlich, die festgeklebten so gut wie die losen Körner aufzunehmen. Sie lernten es aber in etwa 15—30maliger Wiederholung des Versuches, nach Aufnehmen des ersten Kornes fehlerfrei jedes zweitfolgende aufzupicken. In der vorliegenden Arbeit versucht Révész, diese Ergebnisse näher zu analysieren. Der Dressurerfolg beruht nicht darauf, daß sich das Huhn auf eine bestimmte Distanz einstellt, wie sich z. B. ein Pianist motorisch auf jede zweite Taste einstellen kann. Denn die einmal

erlernte Reaktionsweise wird auch bei veränderten Körnerabständen sofort richtig ausgeführt, ferner lösen die Hühner ihre Aufgabe auch fehlerlos an Körnerreihen, die in vertikaler Richtung aufgelegt waren, obwohl sie sich in horizontaler Richtung eingeübt hatten usw. Aus Versuchen, die dem Ref. nicht überzeugend scheinen, wird abgeleitet, „daß die Leistung der Hühner, aus einer homogenen Reihe jedes zweite Glied auszuwählen, in erster Linie auf gewissen angeborenen Verhaltungsweisen beruht, die einerseits in der Randgliedwahl und Reihentendenz, andererseits in der ursprünglichen Bevorzugung der größeren Mengen (Gruppen) zum Ausdruck kommen". Ein näheres Eingehen auf diese Gedanken ist hier nicht angebracht, da der Verf. selbst eine einfachere Erklärung für möglich hält. „Dafür würden jedoch neue, speziell auf diese Frage gerichtete Versuche erforderlich sein." *K. v. Frisch.*

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Gellhorn, Ernst: Untersuchungen zur Physiologie der räumlichen Tastempfindungen unter Berücksichtigung der Beziehungen des Tastraumes zum Sehraume. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 311—330. 1922.

An der Hohlhand, Handrücken und der volaren Unterarmfläche mehrerer Versuchspersonen wird mittels eines Winkelmessers untersucht, inwieweit der Tastsinn die Kenntnis eines Winkels vermitteln kann, den die zwei auf die Haut aufgelegten Schenkel des Winkelmessers miteinander bilden, und welchem Sehwinkel der jeweilige Tastwinkel entspricht. Die Schenkel bestehen aus 0,2 mm dicken Messingplatten von 25 mm Länge. Ihre Endpunkte sind vom Scheitelpunkt je 6 mm entfernt, so daß streng genommen nicht ein Winkel, sondern zwei Seiten die Haut berühren, deren Verlängerungen sich unter einem bestimmten Winkel schneiden. Die Darbietung der beiden Schenkel erfolgt nacheinander derart, daß der erste Schenkel stets in der Längsachse des Armes aufgesetzt wird. Mittels der Vollreihenmethode wird die Winkelgröße, in der stets das Urteil „spitz" bzw. „stumpf" abgegeben wird, festgestellt und die Größe des scheinbaren rechten Winkels berechnet. Es zeigt sich, daß entsprechend der durch die Raumschwelle gemessenen Feinheit des Raumsinnes die Schärfe des Urteils in den Versuchen an der Hohlhand am größten und am Unterarm am geringsten ist. An der Hohlhand erfolgt stets eine Überschätzung der Winkel. An Hautgebieten mit höherer Raumschwelle (Handrücken, Unterarm) wird sie geringer bzw. es tritt sogar eine Unterschätzung ein. Der 90° erscheinende Tastwinkel liegt für die Hohlhand bei einem Winkel $<90°$, für den Unterarm aber von $>90°$. Die gleichen Befunde ergeben sich aus weiteren Versuchen, in denen die Versuchsperson den jedem Tastwinkel entsprechenden Sehwinkel anzuzeigen hat. Hierbei zeigt sich, daß die Überschätzung auf der Hohlhand vornehmlich die stumpfen Winkel, die Unterschätzung auf dem Unterarm besonders die spitzen Winkel betrifft. Aus den Versuchen geht hervor, daß für das auf Grund räumlicher Tastempfindungen und -vorstellungen gebildete Urteil über die Winkelgröße im wesentlichen die Größe der Raumschwelle maßgebend ist. (I. vgl. diese Berichte **10**, 103.) *E. Gellhorn* (Halle).

Haurowitz, F. und G. Braun: Zur Kalkverätzung der Cornea. (*Med.-chem. Inst. Prof. R. Zeynek u. Augenklin. Prof. A. Elschnig., dtsch. Univ., Prag.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 1/3, S. 79—89. 1922.

Die durch Kalkverätzung entstehende, langanhaltende Trübung und intensive Weißfärbung der Cornea hat ihre Ursache in einer Mucoidfällung, die in dieser Form nur von den alkalischen Erden hervorgerufen wird. Es scheint sich hierbei um eine irreversible Ausflockung oder intramolekulare Umlagerung des Corneamucoids durch Ca-Ionen bei alkalischer Reaktion zu handeln, nicht etwa um eine Ca-Verbindung, denn der unmittelbar nach der Verätzung auftretende höhere Kalkgehalt verschwindet, wie vermittels quantitativer mikrochemischer Ca-Bestimmungen gezeigt wird, relativ bald, indes die Trübung noch unvermindert fortbestehen bleibt. *E. Kuh* (Wien).

Lo Cascio, G.: Sui fermenti dei tessuti e dei liquidi oculari. (Die Fermente in den Augengeweben und Flüssigkeiten.) (*Clin. oculist., Roma.*) Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. **50**, H. 3/5, S. 219—250. 1922.

Die in Betracht kommenden Fermente sind 1. oxydatische: und zwar echte Oxydase, Peroxydase, Katalase, Oxygenase und die Tyrosinase; 2. reduzierende; 3. Butyrinase und Amylase; 4. proteolytische; 5. antitryptische. Im Kammerwasser wurden nach der Methode von Röhmann und Spitzer nur mit 1 proz. Pyrogallol Oxydasen nachgewiesen. Das zweite Kammerwasser ist oxydasereicher als das erste. Das Oxydationsvermögen des Kammerwassers des Katzenauges wird auch durch 5 Minuten langes Erhitzen auf 100° nicht zerstört. Der Katalasengehalt des Kammerwassers ist geringer als der des Blutserums. Methylenblau wird durch Kammerwasser zur Leukobase reduziert. Stärke durch Kammerwasser in Zucker umgewandelt, der Amylasegehalt des zweiten Kammerwassers ist stärker als der des ersten. Fettspaltende Fermente (Lipasen) sind sehr wenig nachweisbar, im zweiten Kammerwasser reichlicher. Sein proteolytisches Vermögen ist von Cascio erwiesen. Während das erste Kammerwasser kein antitryptisches Ferment enthält, konnte es im Ersatzkammerwasser — wenn auch nur in geringerer Konzentration als im Blutserum — nachgewiesen werden. Die Glaskörperflüssigkeit enthält mehr Oxydasen und mehr reduzierende Substanzen als das Kammerwasser, hingegen ungefähr gleichviel Katalasen, proteolytische und antitryptische Fermente, Amylase und Lipase. In der Linse sind Oxydasen und Katalasen nachgewiesen worden, doch vermag ihre Substanz Casein nicht zu verdauen, sie enthält auch kein antitryptisches Ferment und keine Amylase, hingegen eine Lipase. In der Chorioidea ist eine Oxydase und eine reduzierende Substanz nachgewiesen worden. Das Oxydationsvermögen der Retina ist unabhängig vom Blutgehalt, hingegen enthält die Netzhaut keine Tyrosinase. Ihr Reduktionsvermögen ist leicht nachzuweisen, es erlischt bei Erhitzen auf 100° und vermindert sich bei Beleuchtung. Im N. opticus ist eine starke Oxydase nachgewiesen und ein schwaches reduzierendes Ferment. *Löwenstein* (Prag).

Wolfrum: Über den Bau der Irisvorderfläche des menschlichen Auges mit vergleichend-anatomischen Bemerkungen. (*Univ.-Augenklin., Leipzig.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **109**, H. 1/2, S. 106—153. 1922.

Nach kurzer Darstellung des makroskopischen Bildes der Irisvorderfläche bespricht Wolfrum die Frage des Endothelüberzuges, der von Krückmann im Gegensatz zur allgemeinherrschenden Ansicht geleugnet wird. Er untersucht mehrere Säugerarten: bei Raubtieren (Katze) ist ein kontinuierlicher Endothelbelag vorhanden. Bei Nagern ist der Charakter des reinen Endothels an den Oberflächenzellen nicht rein gewahrt, vielmehr zeigen diese mehr den Charakter unpigmentierter Bindegewebszellen, sie senden Fasern ins Gewebe, die mit anderen von bindegewebigen Stromazellen ausgehend anastomosieren und zum Teil gelangen auch pigmentierte Fortsätze von Chromatophoren an die Oberfläche und helfen diese bilden. Dickhäuter und Rüsseltiere verhalten sich ähnlich wie Katzen. Die niederen Affen (Chiromys) haben einen kontinuierlichen unpigmentierten Zellbelag, doch anastomosieren seine Ausläufer mit tieferliegenden Bindegewebszellen. Bei Macacus und noch mehr bei den Menschenaffen verschwindet dieser kontinuierliche Belag, Chromatophoren treten vielfach an die Oberfläche. Von den Menschenaffen zeigt nur der Gorilla ausgesprochene Krypten, allen fehlt der unpigmentierte Deckbelag. Eine Wechselbeziehung findet sich zwischen Irisoberfläche und Kammerwinkel, indem alle Tiere mit festgefügtem Irisstroma, Tapetum und Deckbelag ein auffällig entwickeltes Kammerwinkelsystem haben, das den Tieren mit lockerem Irisbau fehlt. Diese Tatsache spricht mehr für resorptive wie sezernierende Funktion der Iris. Beim Menschen gelang es trotz sorgfältigster Konservierung eines reichhaltigen Materials, auch an völlig normalen Augen niemals einen Endothelbelag nachzuweisen. Die Versilberungsmethode mit der ein solcher von früheren Forschern meist nach-

gewiesen wurde, ist zur Beantwortung dieser Frage nicht geeignet. Das Koeppesche „Rillensystem" ist nicht, wie dieser meint, ein Lymphgefäß- oder überhaupt ein Röhrensystem, sondern besteht wahrscheinlich aus soliden Fortsätzen der Stromazellen. Die pigmentführenden Zellen teilt er ein in Chromatophoren (sämtliche Tierarten einschließlich des Menschen), Tapetumzellen (untereinander sehr verschieden, nur im Tierreich) und Übergangsformen (nur bei Affen). Krypten hat außer dem Menschen, dem sie gelegentlich auch fehlen können, nur der Gorilla, dieser aber wesentlich schwächer ausgebildet. In der aufsteigenden Tierreihe ist ganz allgemein eine Reduktion des vorderen Irisblattes festzustellen. Ähnlich ist wahrscheinlich auch die Erscheinung zu deuten, daß das radiäre Strangsystem der Iris nur zum Teil aus blutführenden Gefäßen besteht, zum größeren Teil sind es solide Stränge, die W. als obliterierte Gefäße auffaßt.

Meisner (Berlin).₀

Fracassi, Guido: Azione di alcuni estratti di ghiandole endocrine e di alcuni alcaloidi sull'ampiezza della pupilla del coniglio e della rana. (Über die Wirkung verschiedener Extrakte endokriner Drüsen und verschiedener Alkaloide auf die Weite der Pupille beim Kaninchen und beim Frosch.) (*Clin. oculist., istit. di studi sup., Firenze.*) Arch. di ottalmol. Bd. **28**, Nr. 7/8, S. 154—178 u. Nr. 9/10, S. 179—203. 1921.

Nach ausführlicher Besprechung der bekannten Literatur über die Wirkung des Adrenalins und der Hormone auf die Pupillenweite berichtet Fracassi über eingehende Versuche, die er an der Klinik von Lieto Vollaro in Florenz angestellt hat. Versuche mit Adrenalin haben ihm mit Sicherheit gezeigt, daß beim Kaninchen eine zwar nicht starke, aber sichere Mydriasis schon auf bloße Einträufelung auftritt. Das Adrenalin Clin war weniger wirksam als das von Parke Davis & Co. Für notwendig hält F. bei den Versuchen eine gleichmäßige Beleuchtung (25 Kerzen aus 2 m Abstand). F. benutzte das Haabsche Pupillometer zur Messung, wobei allerdings berücksichtigt wurde, daß die Kaninchenpupille oval ist. Bei subconjunctivaler Injektion von Adrenalin ist bisher die charakteristische sektorenförmige Erweiterung der Pupille nicht beobachtet worden. F. will sie jetzt wenigstens für einige Minuten beobachtet haben. Sie kann in totale Mydriasis übergehen. Bei hydrophthalmischen Kaninchen bewirkt Adrenalin eine starke Pupillenerweiterung. Bei Fröschen erhielt auch F. sowohl bei Einträufelung wie bei subconjunctivaler Injektion starke Mydriasis. Versuche mit Extrakten endokriner Drüsen (Endothyreoidin, Parathyreoidin, Pituitrin [Wellcome], Endospermin, Endothymin, Endoovarin) waren beim Kaninchen bei Einträufelung in den Bindehautsack vollkommen negativ. Nur bei subconjunctivaler Injektion von Endothymin und Pituitrin trat eine mehr oder weniger langdauernde Miosis von verschiedener Stärke auf. An der Injektionsstelle war stets eine Hyperämie sichtbar und nach einer halben Stunde etwa eine Chemose von längerer Dauer. Beim Frosch riefen Hormone bei alleiniger Darreichung keine Wirkung hervor. Einträufelungen von Arecolin, Pilocarpin, Eserin beim Kaninchen erzeugten eine Miosis. Sie dauerte am längsten und war am stärksten bei Eserin, dauerte am kürzesten und war am schwächsten bei Pilocarpin. Bei subconjunctivaler Injektion wirkte Arecolin am schnellsten und längsten. Alle drei erzeugten eine Conjunctivalhyperämie, die am schwächsten war und die kürzeste Zeit dauerte bei Arecolin. Versuche mit Atropin, Dionin, Cocain ergaben nichts Besonderes. Bei Versuchen mit Kombination von Adrenalin mit den anderen erwähnten Mitteln fand F., daß Adrenalinzusatz zu Atropin und Scopolamin die Wirkung nicht erhöhte, sondern deutlich herabsetzte, und ebenso, daß Adrenalinzusatz auch die Wirkung von Eserin, Arecolin und Pilocarpin abschwächte.

Stargardt (Bonn).₀

Haupt, I. A.: The selectiveness of the eye's response to wave-length and its change with change of intensity. (Die spezifische Reaktionsweise des Auges auf verschiedenen Wellenlängen und ihre Änderung bei Veränderung der Intensität.) Journ. of exp. psychol. Bd. **5**, Nr. 5, S. 347—379. 1922.

Die Farbenempfindung hängt von drei Faktoren ab, der Wellenlänge, Intensität

und Einwirkungsdauer des Lichtes. Die mitgeteilten Untersuchungen sollen nur das foveale Sehen berücksichtigen. Als Gesichtswinkel wurde ein solcher von 1° 55,8′ gewählt. Die Reaktion des Auges auf farbige Lichtreize verläuft im allgemeinen folgendermaßen: bei geringer Intensität farblose Empfindung, bei einer bestimmten stärkeren Intensität, die von Wellenlänge und individuellen Unterschieden abhängt, farbige Empfindung. Von den beiden letzteren Faktoren hängt auch die Intensitätsmenge ab, die bei weiterer Steigerung zu einem Maximum der Farbenempfindung führt. Bei weiterer Steigerung Abnahme bis zur farblosen Empfindung. Die Untersuchungen bezwecken folgende Feststellungen: 1. Messung der Intensitätsmenge für die Farbenschwelle für sieben Punkte des Spektrums, um eine Beziehung zwischen der Farbenempfindlichkeit des Auges und der Wellenlänge für die Farbenschwelle herauszufinden; 2. die Intensitätszunahme, die notwendig ist, um eine eben wahrnehmbare Änderung der Farbenempfindung hervorzurufen; 3. die Intensität, die zur Erzeugung des Maximums notwendig ist, sie wurde radio- und photometrisch gemessen.

Der Apparat besteht aus 3 Teilen, dem spektroskopischen System, dem System für die Reduktion der Intensität und dem photometrischen System. Die von der Lichtquelle kommenden Strahlen werden durch ein Kollimatorsystem parallel gemacht, gehen durch ein Schwefelkohlenstoffprisma und werden durch eine Objektivlinse in der Ebene eines Analysierspaltes fokussiert. Jenseits des Spaltes werden die Strahlen durch eine weitere Linse wieder parallel gemacht und durch eine dritte Linse im Auge fokussiert. Zwischen beide Linsen ist zur Variation der Lichtintensität eine Sektorenscheibe eingeschaltet. Weitere Einzelheiten des ausführlich beschriebenen Apparates lassen sich im Referat nicht wiedergeben. — Untersuchungsmethodik: 15 Minuten Dunkeladaptation, grobe Lichtreduktion mit Filter, feinere mit Sektorenscheibe. Serie A. Bestimmungen mit dunklem Umfeld; Serie B mit hellem Umfeld, etwa von der Helligkeit der Reizobjekte. Wellenlängen: 655, 616, 580, 553, 522, 488 und 463 $\mu\mu$.

Resultate. Farbenschwelle: Größte Empfindlichkeit bei Grün, geringste bei Orange. Bei dunkler Umgebung im allgemeinen etwas geringere Empfindlichkeit. Messung der Energiewerte bei verschiedenen Empfindlichkeitsstufen (= gerade wahrnehmbare Unterschiede in der Sättigung). Auf der 5. Stufe z. B. zeigt Gelb den höchsten Energiewert, dann Rot, Blau, zuletzt Grün, woraus sich die größte Empfindlichkeit des Auges für Grün, die geringste für Gelb ergibt. Die stärksten Unterschiede in der Wahrnehmung bestehen zwischen Rot und Gelb. Blau und Grün werden ziemlich gleichmäßig stark empfunden. Rot und Grün behalten ihre charakteristischen Farben auch bei sehr hoher Intensität bei. Blau verliert seine Sättigung am schnellsten. Die Zahl der Stufen bei dunklem Umfeld beträgt für Blau 55, Rot 40, Grün 32, Gelb 21, bei hellem Umfeld Blau 71, Rot 80, Grün 70, Gelb 48. Wenn man nach Geißler als Maß der Sättigung die Zahl der Stufen nimmt, so hat bei dunklem Umfeld Blau, bei hellem Rot die stärkste Sättigung. Messung der Energiewerte im Maximum. Größte notwendige Lichtmengen im Gelb, geringste im Grün. Veränderung der Farbe bei Wechsel der Intensität: Mit hellem Umfeld erscheint Rot an der Schwelle als gut rot, 10. Stufe bräunlich, 30. rot bis bräunlich, 50. gut rot, dann scharlach bis orange. Gelb wandelt sich von Olivgrün über Grün, Gelbgrün, gelb bis weißgelb. Grün hat folgende Stufen: blaugrün, grün, hellgrün, gelbgrün. Blau: purpur, blau und jenseits des Maximums bis weiß. *Meesmann* (Berlin).

Martin, Mabel F.: Film, surface and bulky colors and their intermediates. (Flächen-, Oberflächen- und Raumfarben und ihre Beziehungen.) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 4, S. 451—480. 1922.

Verf. geht aus von einer Arbeit von Katz „Die Erscheinungsweisen der Farben" 1911, in welcher in der Hauptsache folgende Erscheinungsweisen unterschieden werden: 1. Flächenfarben, die im Spektroskop zur Beobachtung gelangen, 2. Oberflächenfarben, z. B. farbige Papiere usw., und 3. Raumfarben, die dreidimensional und transparent sind. Die Flächenfarbe wird vom Verf. genauer charakterisiert, sie hat keine Lokalisation, keine bestimmte Richtung zur Gesichtslinie und keine Konfiguration, d. h. sie ist weder glatt noch rauh, noch gekrümmt. Die Untersuchungen bezwecken die Feststellung psychologischer Übergänge von der Flächen- zur Oberflächenfarbe, ob das Bewußtsein

eines Gegenstandes zur Wahrnehmung einer Oberflächenfarbe genügt und wodurch Flächenfarben in Oberflächen- und Raumfarben verwandelt werden. Die Untersuchungen wurden an einem Doppelschirm ausgeführt, ähnlich dem von Katz. Beide Schirme trugen je eine kreisförmige Öffnung von 25 cm Durchmesser, die durch Einstecken weiterer durchlochter Scheiben beliebig verkleinert werden konnten. Hinter dem hinteren Schirm wurden die farbigen Objekte aufgestellt. Die im allgemeinen als Oberfläche erscheinenden farbigen Tuche ergaben durch genügende Verkleinerung der Öffnungen Flächenfarben. Raumfarben wurden durch Epicotister (Katz) hervorgerufen. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende. Die einfachste Sehart ist die „Fläche", prädimensional, aber mehr zur Dreidimensionalität hinneigend als die zweidimensionale Fläche von Katz. Sie ist nicht lokalisierbar und nicht gegenständlich. Von Ausdehnung oder Ausbreitung kann man nur im Sinne einer attributiven Eigenschaft sprechen. Psychologische Übergänge zwischen Flächen- und Oberflächenfarbe bestehen nicht, vielmehr ist die Grenze eine absolut scharfe. Der bestimmende Faktor im Wechsel zwischen Flächen- und Oberflächenfarbe ist die Lokalisierbarkeit. Die Gegenstandskenntnis allein ruft keine Oberflächenfarbe hervor. Zwischen Flächen- und Raumfarbe ist in gewissem Sinne ein gradueller Übergang vorhanden. Wirkliche psychologische Zwischenglieder fehlen aber. Monokuläre Beobachtung ergibt auch unter Bedingungen, unter denen binokulär Oberflächenfarben erscheinen, einen der Flächenfarbe äußerst angenäherten Eindruck. *Meesmann* (Berlin).

Kiesow, F.: Über Metallglanz im stereoskopischen Sehen. (*Inst. f. exp. Psychol., Univ. Turin.*) Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **43**, H. 1, S. 1—10. 1922.

Kirschmann hatte angegeben, daß man den Metallglanz im Stereoskop nicht erzeugen könne. Demgegenüber bestätigt Verf. ältere Beobachtungen von Rood, der bei der stereoskopischen Vereinigung der photographischen Aufnahme einer quadratischen Stanniolplatte auf der einen mit einem farbigen Papier auf der anderen Seite typischen Metallglanz erhielt. Verf. meint, daß durch die photographische Wiedergabe aller Einzelheiten der Metalloberfläche im Bewußtsein die Vorstellung des realen Metallstückes so stark geweckt werde, daß der mit ihr verbundene spezifische Metallglanz mit entsteht. Er schließt das aus Versuchen, bei denen er im Stereoskop verschiedenen Personen zwei Halbbilder einer kreisrunden zerknitterten Stanniolscheibe zur Vereinigung darbot. Solange die Versuchspersonen nicht wußten, um welchen Gegenstand es sich handle, sahen sie den Glanz nicht. Sobald ihnen aber das Stanniolblatt selbst gezeigt worden war, sahen sie mit aller Bestimmtheit auch den Metallglanz.
F. B. Hofmann (Bonn).

Piéron, Henri: Des lois du déséquilibre chromatique initial et de la prépondérance de la diffusion chromatique dans l'excitation lumineuse de la rétine. (Mécanisme de production des couleurs subjectives de Fechner - Benham.) (Gesetz des anfänglichen mangelnden chromatischen Gleichgewichts und des Überwiegens der chromatischen Diffusion bei der Erregung der Retina durch Lichtreize. [Mechanismus der Entstehung der subjektiven Farben von Fechner-Benham].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 16, S. 922—925. 1922.

Fechner und nach ihm Benham hatten bei Rotation von farbigen und weißen Sektoren auf der Kreiselscheibe subjektive Farben beobachtet. Die Versuchsanordnung des letzteren bestand darin, daß die Hälfte der Scheibe schwarz, die andere weiß war; auf der zweiten befanden sich feine schwarze Ringsektoren, die je 45 Grad umfaßten und in vier Gruppen in zunehmendem Abstande vom Zentrum und von dem schwarzen Halbsektor sich befanden (Abbildung s. Helmholtz: Physiologische Optik Bd. 2, S. 374). Es erscheinen dann Ringe auf der grauen Scheibe, die von innen nach außen die Farben rot, gelb, grün, blau besitzen. Verf. hat mit Hilfe verschiebbarer und in der Ausdehnung variabler Sektoren, welche die schwarzen Ringe auf dem weißen Grunde trugen, die Bedingungen der Entstehung der subjektiven Farben untersucht. Diese sind abhängig von der Verspätung, mit welcher der schwarze Ringsektor nach

Einsetzen der weißen Beleuchtung die Erregung unterbricht. Unterhalb 10 σ zeigt sich keine Farbe, nach 20 σ rot, nach 40 gelb, nach 60 grün, nach 80 blau, nach 100 verschwindet jegliche freie Farbe. Für die zwischenliegenden Zeiten gibt es Zwischenfarben. Steigerung der Beleuchtungsintensität vermindert die notwendige spezifische Zeitverspätung für die verschiedenen Farben in gesetzmäßiger Weise. Analog wirkt Verlangsamung der Rotationsgeschwindigkeit. Es können die Farben sich dann auf anderen Ringen zeigen, und zwar in dem Sinne, daß das Blau schon auf dem 3. oder 2. Ring zu erkennen ist. Bei entgegengesetzten Versuchsbedingungen findet umgekehrt eine Wanderung des Rot vom 1. auf den 2. Ring statt usw. Man findet also, daß die Lichterregung chromatische Prozesse auslöst, deren Latenzzeit um so kürzer ist, je stärker der Reiz ist. Verf. macht eine naheliegende Anwendung auf die Erregung der verschiedenen Faserarten, wie sie nach Young-Helmholtz anzunehmen wäre. Beim Abklingen der Erregung wird auch der Blauprozeß langsamer verschwinden als der ebenfalls am schnellsten verschwindende Rotprozeß. Steigerung der Intensität der Beleuchtung bringt auch ein schnelleres Abklingen der Erregung zustande. Das Gesetz formuliert Pieron folgenderweise: Unter dem Einfluß der Erregung der Netzhaut durch zusammengesetzte Strahlen, die in ihrem Endeffekt farblos sind, entsteht eine Störung des chromatischen Gleichgewichts mit Überwiegen der Nuancen in der Reihenfolge der Spektralfarben von Rot zu Blau bis zu einem Maximum, wo alle chromatischen Prozesse ausgelöst sind. Der Grund, warum diese Gleichgewichtsstörung für gewöhnlich schwer, dagegen auf der Benhamschen Scheibe leicht zu sehen ist, liegt darin, daß eine Diffusion der Erregung, und zwar in stärkerem Maße für bunte Farben von der Nachbarschaft her stattfindet. Wenn also eine kleine Netzhautpartie gar nicht oder nur schwach im Vergleich zu der Nachbarschaft erregt ist, so wird die Erregung dieses kleinen Bezirkes durch Diffusion infolge Überwiegens des chromatischen Prozesses die Empfindung Farbig hervorrufen. *Brückner* (Jena).

Warren, Howard C.: Some unusual visual after-effects. (Einige ungewöhnliche Nachbilderscheinungen.) Psychol. rev. Bd. **28**, Nr. 6, S. 453—463. 1921.

Verf. teilt einige von ihm beobachtete Nachbilderscheinungen mit. Zunächst ungewöhnlich verzögerte Nachbilder, so ein Netzwerk von Linien nach Betrachten einer Karte, unleserliche Wortbilder nach längerem Lesen, ein Zellen- und Fädengewirr nach Untersuchung mikroskopischer Schnitte vom Kleinhirn, alle Erscheinungen etwa 15 Minuten nach Einwirken der primären Bilder, nachdem Verf. zu Bett gegangen war und die Augen geschlossen hielt. Die Nachbilder wurden durchaus klar „gesehen", sie bewegten sich ähnlich dem Vorbild, und schienen retinalen Ursprungs. Zuweilen, besonders nach Einwirken eines hellen Nebels sah Verf. hinterher in Teilen des Gesichtsfeldes einen hellen Schein, der einige Minuten und länger anhielt. Als Kind konnte er Farbenmuster, die ihre Form veränderten oder sich bewegten, sehen; der Wille hatte keinen Einfluß auf sie. Ferner konnte er spontan, auch freiwillig, Geschichten sehen („visualisieren"), eine Fähigkeit, die sich mit 18 Jahren verlor, die er aber neuerdings in unvollkommener Weise wieder hervorrief, mit Hilfe der Einbildung, bei geschlossenem Auge. Verf. bringt seine verzögerten Nachbilderscheinungen usw. in Beziehung zu den „Anschauungsbildern" von Urbantschitsch und Jaensch, über deren Arbeiten er referiert. Theoretisch würde er, anders als Jaensch, unterscheiden 1. reine Nachbilder, die nicht durch Einbildung hervorgerufen zweifellos retinalen Ursprungs seien, 2. gemischte Nachwirkungen, bei denen die zentrale Phantasie zu den retinalen Nachbildern hinzukomme und mitwirke, 3. reine „Visualisation", zu der auch die Träume, Halluzinationen und das „Hellsehen" gehören. *Best* (Dresden).

Jaensch, E. R.: Über den Aufbau der Wahrnehmungswelt und ihre Struktur im Jugendalter. V. Über Raumverlagerung und die Beziehung von Raumwahrnehmung und Handeln. (*Psychol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt.: Zeitschr. f. Psychol. Bd. **89**, H. 1—3, S. 116—176. 1922.

Jugendlichen „Eidetikern" (vgl. diese Berichte 8, 468) wird ein Karton vorgelegt,

der wie ein Stereoskopbild in zwei Halbfelder geteilt ist. Das eine Feld ist weiß, das andere grau. Letzteres trägt in seiner Mitte eine kleine Figur, einen „Kern". Im Anschauungsbild erscheint das Objekt vielen Eidetikern um 180° gedreht, d. h. die Richtungen rechts und links, oben und unten sind vertauscht. Die Raumverlagerung tritt am häufigsten bei sehr jugendlichen Eidetikern auf. Ihre mannigfachen Erscheinungsformen werden eingehend besprochen. Im Vorstellungsbild bleibt die Raumverlagerung meist, aber nicht immer, aus. Gelegentlich kommt bei jungen Eidetikern auch Raumverlagerung bei Betrachtung wirklicher Objekte vor. Auf den spiegelbildlich verlagerten Anschauungsbildern kann die Befähigung zur Spiegelschrift beruhen. Wird das Anschauungsbild bei strenger Fixation und festgehaltenem Blick erzeugt, so bleibt die Raumverlagerung fast stets aus. Durch eine entsprechende Verlagerung der Aufmerksamkeit und der Blickrichtung hingegen läßt sich ihr Auftreten begünstigen. Die Aufmerksamkeitswanderung soll dabei „dynamisch" wirken, wie eine am Objekt angreifende Kraft. Nur müsse zur Erklärung noch hinzugefügt werden, daß auf einen Aufmerksamkeitsimpuls nach der einen Richtung hin ein antagonistischer, nach der entgegengesetzten Richtung folge, also auf einen Impuls nach rechts ein solcher nach links, auf einen Impuls nach vorn ein solcher nach hinten. Auf dieser Erscheinung, die der Verf. zur Heringschen Selbststeuerung des Stoffwechsels der lebenden Substanz in Beziehung setzt, beruht nach ihm auch die Hering-Hillebrandsche Horopterabweichung, die er als einen Spezialfall der hier geschilderten Raumverlagerung ansieht. Weitere Ausführungen des Verf. beziehen sich auf das Verhältnis der Raumverlagerung zur Symmetrie und zur psychischen Verarbeitung der Raumverlagerung unter dem Einfluß der Erfahrung. Ferner wird die Einfügung der Raumverlagerung in die psychologische Grundlage der Phantasie- und Denkfähigkeit besprochen, die auf einer Zerlegung der gegebenen Komplexe, ihrer Umordnung und dem Wiederaufbau in neuer Kombination beruht. Raumverlagerungen treten bei Eidetikern auch in Situationen auf, die zu einfachen Handlungen herausfordern, so, wenn vor der Versuchsperson ein Ziel (Apfel, Gummiball) niedergelegt wird und daneben ein Werkzeug, z. B. ein Spazierstock mit gebogenem Griff, dessen unteres Ende dem Beobachter zugekehrt ist. Erzeugt die Versuchsperson das lebhafte Verlangen, das Ziel zu besitzen, so nähern sich im Anschauungsbild Ziel und Werkzeug bei den meisten Personen zunächst einander und sodann beide zusammen der Versuchsperson. Die Personen spüren dabei subjektiv „Züge" oder Spannungsgefühle. Diese „Raumverlagerungen im Hinblick auf ein Ziel" werden mit den Versuchen von Köhler an Schimpansen verglichen. Bei diesen Tieren, wie bei allen „optoiden" Wesen (d. h. solchen, deren Handlungen vorwiegend durch den Gesichtssinn geleitet werden) sollen einfache Handlungen durch die optische Raumverlagerung bestimmt werden: „Die Züge, die im Sehfeld unter dem Einfluß der optischen Aufmerksamkeit auftreten und den Transport der Sehdinge herbeiführen, bestimmen im primitiven Handeln optoider Wesen auch den Transport der wirklichen Dinge, indem sie Körper und Gliedmaßen so dirigieren, daß dieser Transport ganz nach Maßgabe jener Züge zustande kommt."

F. B. Hofmann (Bonn).

Gellhorn, Ernst und Ernst Wertheimer: Berichtigung zu der Abhandlung „Über den Parallelitätseindruck". Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 194, 535. 1922. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 462. 1922.

Bereits im Referat (diese Berichte **14**, 401) richtig gestellt. *E. Gellhorn* (Halle).

Schilling, R.: Über die Strömung der Endolymphe im Vestibularapparat. Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. **110**, H. 1, S. 1—5. 1922.

Gaede, W.: Über die Bewegung der Flüssigkeit in einem rotierenden Hohlring unter besonderer Berücksichtigung der Vorgänge in den Bogengängen des Ohres. Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. **110**, H. 1, S. 6—14. 1922.

Gaede berechnet auf die Anregung von Schilling hin die Endolymphbewegung, die in den Bogengängen bei Drehung zustande kommt. In einem mit Flüssigkeit ge-

füllten, horizontal gelagerten Hohlring, der mit der Geschwindigkeit v um eine vertikale Achse gedreht wird, wirkt unter der Voraussetzung, daß das Poiseuille-Gesetz anwendbar ist, eine Reibungskraft, die proportional ist der Geschwindigkeit der Flüssigkeit relativ zur Wand. Diese Reibungskraft erteilt der Flüssigkeit eine Beschleunigung, die also proportional dieser relativen Geschwindigkeit ist. Durch Integration folgt, daß die absolute Geschwindigkeit der Flüssigkeit proportional der relativen Verschiebung der Flüssigkeit gegen die Wand zu setzen ist. Wird mit der konstanten Geschwindigkeit v gedreht, so erreicht schließlich die Flüssigkeit auch diese Geschwindigkeit und die Verschiebung l wird somit unter Einsetzung der betreffenden Konstanten (siehe Original) $l = -\frac{s r^2}{8 \eta} \cdot v$ (s = spez. Gewicht, r = Radius des Hohlraumes, η = Zähigkeit der Flüssigkeit). Am Modell hat G. diese Formel bestätigen können. Für die Endolymphbewegung des Bogenganges findet sich daraus bei der Drehung mit der üblichen Geschwindigkeit von $^1/_2$ Drehung in der Sekunde eine Endverschiebung der Flüssigkeit im Bogengang von ungefähr $^1/_2$ mm, in der Ampulle von $^1/_{20}$ mm. Die Zeit, die nötig ist, damit die Endolymphe beim Andrehen in Bewegung, bzw. beim Anhalten zur Ruhe kommt, ist der Theorie nach zwar unendlich groß, praktisch genommen hierbei aber sehr kurz: errechnet sich unter denselben Bedingungen zu Bruchteilen von Sekunden: Nach $^1/_{24}$ Sekunde ist die Geschwindigkeit beim Anhalten auf den 10. Teil, nach $^2/_{24}$ Sekunden auf den 100. Teil gesunken. (Diese Zeiten sind in der Tat so kurz, daß sie keine Erklärung für die lange Dauer der klinischen Erscheinungen bei der Drehung [Nystagmus, Vorbeizeigen usw.] abgeben, die bekanntlich viele Sekunden andauern können. Wenn man nicht zentrale Ursachen für die lange Dauer der vestibulären Reaktionen verantwortlich machen will, muß man eine Hilfshypothese heranziehen, wie es z. B. Rohrer [vgl. diese Berichte **15**, 298] tut, der neben der Endolymphströmung elastische Schwingungen der Cristahaare annimmt und so zu einer vollständigeren Theorie der Bogengangsreizung kommt. D. Ref.) Außer diesen für jede Theorie des Vestibularapparates grundlegenden Berechnungen hat G. noch die Druckkräfte, die infolge der ampullaren Erweiterung bei der Strömung entstehen müssen, ebenso diejenigen, die durch die Zentrifugalbeschleunigung hervorgerufen werden, berechnet, und kommt zu dem Resultat, daß beide Kategorien bei der Bogengangsreizung nicht in Betracht kommen können. Zum Schluß zeigt G., daß der Bogengang in einer zur Drehachse senkrecht stehenden Ebene verschoben werden kann (exzentrische Drehung), ohne daß die Endolymphbewegung unter sonst gleichen Bedingungen sich ändert. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Borries, G. K. Th.: Studies on normal caloric nystagmus. (Studie über den normalen calorischen Nystagmus.) (*Oto-larngngol. univ. clin. of the rigshosp., Copenhagen.*) Acta oto-laryngol. Bd. **4**, H. 1, S. 8—20. 1922.

1. Prüfung des calorischen Nystagmus bei verschiedenen Blickrichtungen. Kaltspülung des linken Ohres erzeugt in der Regel horizontalen und rotatorischen Nystagmus nach rechts (sehr selten schlägt er nach oben). Bei Blick nach der nicht gespülten (rechten) Seite wird die rotatorische Komponente geringer, bei Blick nach der anderen (linken) stärker. Ebenso wird die Rotation bei Blick nach oben geringer, bei Blick nach unten größer. Bei akuter Labyrinthitis kombinierte sich manchmal der rotatorische Nystagmus, bei Blick nach der kranken Seite mit einem horizontalen Nystagmus nach dieser Seite. Die rotatorische Komponente ist bei Labyrinthitis stärker ausgeprägt und wächst mit der Intensität der Erkrankung. 2. Konstanz des calorischen Nystagmus. Borries bezweifelt das Fehlen des calorischen Nystagmus bei Kindern und vereinzelten Erwachsenen; er glaubt, daß diese nicht in der Optimumstellung untersucht wurden. 3. Einfluß verschiedener Kopfstellungen auf den calorischen Nystagmus. Bei Neigung des Kopfes auf die kalt gespülte Seite wird der Nystagmus zunächst rein rotatorisch, verschwindet dann und macht einem horizontalen Nystagmus nach der gespülten Seite Platz. Bei Neigung des Kopfes auf

die nicht gespülte Seite wird der Nystagmus zunächst rein horizontal, verschwindet dann und macht einem rotatorischen Nystagmus nach der gespülten Seite Platz. Kopfneigung nach vorn um 90° führt regelmäßig zu Umkehrung des Nystagmus; Fehlen derselben ist pathologisch. Kopfneigung nach hinten ist ohne wesentlichen Einfluß. Bei nach unten hängendem Kopfe tritt allmählich eine völlige Umkehr ein. In pathologischen Fällen kann dieselbe fehlen. B. glaubt, daß diese Tatsache sich mit der Bárányschen Theorie nicht vereinbaren lasse. Vielleicht sind die Bogengänge für den calorischen Nystagmus gar nicht erforderlich, sondern derselbe geht von den Otolithen aus. Die Änderung des calorischen Nystagmus bei verschiedener Kopfstellung sei wahrscheinlich das Resultat einer Otolithenreizung. *Cords* (Köln).

Nelissen, A. A. M. et H. J. M. Weve: Sur la dilatation de la pupille par irrigation à l'eau froide du conduit auditif externe. (Über die Erweiterung der Pupille nach Kaltwasserspülung des äußeren Gehörganges.) (*Inst. d'opht., Rotterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 213—217. 1922.

Verff. finden sowohl bei Normalen wie bei Dementia praecox-Kranken in rund 60% nach beiderseitiger Gehörgangsspülung Pupillenerweiterung, bei Taubstummen mit unerregbarem Vestibularapparat noch in 28%. Die Reaktion bei diesen letzteren erklären sie durch direkte Reizung der durchs Ohr ziehenden sympathischen Fasern. *Steinhausen.*

Démétriades, Th. D. und Th. Mayer: Zur kalorischen Labyrinthprüfung mit Minimalreizen. (*Ohrenabt., allg. Poliklin., Wien.*) Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. **56**, H. 6, S. 430—450. 1922.

Verff. empfehlen bei der Kobrakschen Spülung mit minimalen Mengen statt Wasser von verschiedener Temperatur stets Leitungswasser (13—15°) zu verwenden und nur die Spülmenge zu variieren. Sie teilen eine Reihe von klinischen Erfahrungen mit, die sie mit dieser Veränderung der Methode gemacht haben. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Skelett. Bewegung. Sprache.

Piney, A.: The anatomy of the bone marrow: With special reference to the distribution of the red marrow. (Die Anatomie des Knochenmarkes: Mit besonderer Berücksichtigung der Verteilung des roten Markes.) Brit. med. journ. Nr. **3226**, S. 792—795. 1922.

In den Lehrbüchern fehlen meist genauere makroskopische Beschreibungen des Knochenmarkes, namentlich über das Verhalten des roten Markes in den verschiedenen Lebensaltern. Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich über 91 Fälle (Sektionsmaterial) im Alter von 3 Tagen bis zu 83 Jahren. Selbstverständlich können über die Verteilung des roten Markes nur Untersuchungen an plötzlich Gestorbenen, vorher Gesunden Aufschluß geben. Die Untersuchung wurde so durchgeführt, daß die Röhrenknochen durch einen Längssägeschnitt eröffnet wurden, und zwar auf der einen Seite, während auf der anderen eine Reihe von Querschnitten in verschiedenen Höhen angelegt wurden. So konnte vor allem die Markperipherie gegenüber der Mitte beurteilt werden. Mikroskopische Untersuchungen müssen entscheiden, ob es sich um hyperämisches Fettmark oder rotes zelliges Mark handelt. Die Anordnung der Knochenbälkchen kann nach Auswaschen des Markes beurteilt werden. Rippen wurden durch Längsschnitt eröffnet, Wirbel durch Fortnahme der vorderen Anteile der Körper. Lange Knochen haben in den ersten 3 oder 4 Jahren in ganzer Ausdehnung ein hellrotes Mark wegen der starken Durchsetzung mit Knochenbälkchen, welche vom 7. Jahre an seltener werden, während das Markgewebe eine mehr graue Farbe annimmt und schon einzelne Fettgewebsträubchen erscheinen. Von diesem Jahre an tritt eine deutliche Trennung in Diaphysen- und Epiphysenmark ein. Diaphysen: Zwischen dem 12. und 14. Jahre erscheint in der Mitte des Schaftes ein größerer Fettgewebsbezirk, der sich durch Auftreten weiterer in seiner Nachbarschaft in den nächsten 12 Monaten vergrößert. In Tibia und Fibula sowie Radius und Ulna verläuft der Prozeß ähnlich, aber rascher als in Femur und Humerus. Die Ausbreitung des Fettgewebes erfolgt nach beiden Enden, rascher nach distal, so daß zu einer Zeit, wo die beiden Enden von Tibia und Fibula erreicht sind, wohl das distale Femurende, nicht aber das proximale mit der Umwandlung fertig ist; ebenso bei der oberen Extremität. Bei Erwachsenen findet sich also proximal noch rotes Mark. Gleichzeitig nehmen die Knochenbälkchen an Zahl und Stärke ab, am vollkommensten im roten Mark der proximalen Enden. In der Markperipherie erstreckt sich das rote Mark weiter distalwärts als in der Mitte. Epiphysen: Mit 7 Jahren beginnt auch hier die fettige Umwandlung ohne Rarefizierung der Trabekel und ist im Alter von 19—20 Jahren vollendet. Kleine Reste von rotem Mark erhalten sich auch hier. Tarsus und Carpus: Die fettige Umwandlung ist vor der in den Röhren-

knochen vollendet. Nähere Angaben können bei der geringen Zahl der hier möglichen Untersuchungen nicht gemacht werden. Rippen: sind auch beim Erwachsenen reich an rotem Mark. Fettig Umwandlung beginnt in einiger Entfernung von den Knorpelenden mit 25 Jahren. Wirbel: Das Mark bleibt während des ganzen Lebens rot. Nur einmal, bei einer 83jährigen Frau, wurde etwas Fettgewebe gefunden, im Kreuzbein mehr als in den Lendenwirbeln, ähnlich verhalten sich Sternum und Os innominatum. Lymphgefäße konnten durch Injektion weder vom Mark aus, noch vom Periost her zur Darstellung gebracht werden. Krebsmetastasen können also nicht retrograd auf dem Lymphwege ins Knochenmark gelangen. Die Blutgefäße konnten von der Hauptarterie der Extremität aus injiziert werden und zeigten an der Grenze vom Fettzum zelligen Mark des oberen Endes der Röhrenknochen eine besondere Verteilungsart, eine plötzliche Erweiterung des Strombettes, wodurch die Ansiedelung von Metastasen an dieser Stelle erklärlich wird. Die Art der Anordnung der Gefäße im Knochenmark, namentlich im roten Anteil, ist bestimmend für die Blutbildung. *Busch* (Erlangen).

Primrose, W. B.: The structure of the vertebrate head. (Der Bau des Wirbeltierkopfes.) Brit. med. journ. Nr. **3226**, S. 796—799. 1922.

Seit Goethe (Oken) geht der Streit der Ansichten über die Segmentation des Wirbeltierkopfes. Verf. ist bestrebt, zu zeigen, daß der Bau des Kopfes auf das erste metamere Segment des Körpers zurückzuführen ist, mit dem ein nicht segmentierter Aufbau, das Gesicht verbunden ist. Gebilde, welche in gleicher morphologischer Position und zur gleichen Entwicklungszeit entstehen, bilden eine morphologische Einheit und sind homolog. Gebilde verschiedenen Ursprungs sind trotz gleicher anatomischer und physiologischer Bedeutung niemals homolog. Am Kopf entstehen vier Skelette in morphologisch verschiedener Lage, zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedene Art. Nach der Reihenfolge ihres Erscheinens: 1. das sklerotome, 2. das axiale, 3. das splanchnische, 4. das Gesichtsskelett. Zu 1. Von den ursprünglich doppelt angelegten Skelettbögen, den beiden neuralen und den beiden visceralen eines Segmentes, verschwinden im Laufe der Entwicklung die vorderen, während die hinteren zu dem eigentlichen neuralen und visceralen bzw. kostalen Bogen werden. Beim Kopfsegment werden die Neuralbögen durch die Trabeculae (vorne), welche zum Infundibulum in Beziehung treten, und den Occipitalbogen (hinten) dargestellt, dessen Beziehungen zum Neuralrohr klar sind. Die visceralen Bögen bilden die Meckelschen Knorpel einerseits (vorne), und den sklerotomen Teil des Hyoidbogens anderseits (hinten). Diese Bögen bilden den Stützpunkt für ein einziges Myotom; mit fortschreitender Entwicklung der Wirbeltiere verschwinden die Trabeculae und Meckelschen Knorpel und werden durch ein anderes Skelett ersetzt. Das sklerotome Skelett hat also auch am Kopfe schließlich wie in allen Segmenten nur mehr einen einzigen neuralen (Occipital-) und einen einzigen visceralen (Hyoid-) Bogen. Zu 2. Erscheint als Chorda dorsalis, als unsegmentierter Stab aus Zellen des Hypoblasten, der erst sekundär durch die Ringe des perinotochordalen Mesoderms segmentiert wird. Am Kopf bildet das axiale Skelett den parachordalen Teil des Schädelgrundes, Basi-sphenoid als vorderer Körper, der nicht wie im übrigen Teil der Chorda verschwindet, sondern mit dem hinteren Körper, dem Basi-occiput, verschmilzt. Zu 3. erscheint mit der Entwicklung besonderer Respirationsorgane; bei Fischen als Kiemenbögen, bei Tieren mit Lungen als Kehl- und Luftröhrenknorpel. Dieses Skelett ist mit dem sklerotomen Teil des Hyoidbogens verbunden, der also aus morphologisch verschiedenen Skelettabkömmlingen besteht. Zu 4. entsteht im Zusammenhang mit den besonderen Sinnesorganen als Kapsel der selben; tritt in Verbindung mit dem axialen und sklerotomen Skelett zu dem Chondrocranium. Die später auftretenden membranösen Knochen ersetzen die Trabeculae und die Meckelschen Knorpel mit Ausnahme des Malleus. Das Gesichtsskelett ist nicht segmentiert. Die Muskeln des Kopfsegmentes entstehen nur bei den cyclostomen Fischen aus dem Myotom dieses Segmentes. Da die Sklerotome des Kopfsegmentes an die Schädelbasis fixiert werden, kann die Myotomfunktion nicht bestehen bleiben (Bewegung der Sklerotome gegeneinander). Das Myotom muß sich neuen Bedingungen anpassen — wie bei cyclostomen Fischen —, oder verschwinden. Beim Menschen besteht nur ein zusammenhängendes Mesoderm für die Bildung muskulärer Massen. Das nicht weiter spezialisierte Mesoderm gibt allen Kopfmuskeln den Ursprung, bei niederen Tieren, den Elasmobranchiern z. B., liegt es in der Dorsalwand der Perikardialhöhle, der Splanchnocoele. Von hier aus sprossen die Mesodermknospen für die von den verschiedenen Organen benötigten Muskeln. Von der ersten frühzeitig isolierten Knospe entstehen die vom Oculomotorius innervierten vier Augenmuskeln, von der zweiten der obere Obliquus und, aus ihrem Stiel, die Kaumuskulatur, von der dritten der äußere Rectus und, aus deren Stiel, die Gesichtsmuskulatur. Eine andere Knospe hinter diesen bildet die Branchialmuskeln und entlang der Chorda die später verschwindenden sog. Occipitalmyotome. Aus diesen Occipitalmassen mögen bei den Säugern die Zungen- und Unterzungenbeirmuskeln, der Sternomastoideus und Trapezius sowie Pharynxmuskulatur entstehen. — Die Splanchnopleura des Kopfsegmentes, ebenso deutlich vorhanden wie die Somatopleura, bildet die Herz- und Gefäßmuskulatur und die des Vorderdarms, des Pharynx und Larynx. Durch die Anordnung der Gefäße und Nerven wird eine Segmentation vorgetäuscht. Die ganzen Gebilde des Schlundes

und Vorderdarmes sind von den mit ihnen später in Beziehung tretenden Segmenten morphologisch leicht abzugrenzen. Die ektodermalen Gebilde des Kopfsegmentes stehen in engen Beziehungen zueinander. Ein besonderes Verhalten zeigt der Nerv des Segmentes, der, in verschiedene Gruppen und Zweige aufgeteilt und daher in anderer Form als der gewöhnlichen segmentalen, die Erfolgsorgane erreicht. *Busch* (Erlangen).

Romich, Siegfried: Mathematische und biologische Mittelstellung der Gelenke. (*Orthop. Spit., Wien u. Volksheilst. Grimmenstein.*) Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. **42**, H. 6, S. 350—354. 1922.

Bei den Gelenken können wir zwei Arten von Mittelstellungen unterscheiden: erstens die mathematische Mittelstellung, die die Mitte der Extremstellungen bildet, den Bandapparat und die Muskeln des Gelenkes gleichmäßig entspannt, und die besonders bei Gelenkentzündungen eintritt (Schmerzeinstellung); zweitens die biologische Mittelstellung der Gelenke. Diese liegt zwischen der mathematischen Mittelstellung und der durch die artfesteren Muskeln hervorgerufenen Extremstellung, z. B. beträgt die mathematische Mittelstellung beim Kniegelenk mit einer normalen Streckstellung von 180° und einer Beugung von 50° ungefähr 115°, die biologische Mittelstellung ist aber eine noch stärkere Beugestellung des Kniegelenks infolge Wirkung der phylogenetisch älteren Kniegelenksbeuger. Auf diese Weise sucht Romich die verschiedenen Gelenkstellungen des Hüft-, Fuß-, Ellenbogen- und Schultergelenks bei entzündlichen Erkrankungen zu erklären.

Fr. Loeffler (Halle a. S.).

Petersen, Hans: Zur Frage der Beweglichkeit der Handgelenke. (IV. Beitrag zur Mechanik des Tierkörpers.) Zeitschr. f. d. ges. Anat. 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **64**, H. 4/6, S. 565—567. 1922.

Durch Zertrümmerung der proximalen rechten Handwurzel wurde nach Heilung ein Fall geschaffen, in dem das erste Handgelenk festgestellt war mit Feststellung der ersten Handwurzelreihe. Die Bewegungen wurden nach Eingipsen des Unterarms geprüft durch Messen des Winkels, den die Achse des 3. Mittelhandknochens mit einer senkrechten und horizontalen Ebenenschar bei horizontaler Armhaltung bildete. Annäherungsweise wurden folgende Winkel gefunden: maximal-dorsal: 40°, ventral 18°, ulnar 10°, radial 13°. Bezüglich der weiteren Bewegungen (freier Flächenlauf, Kreiselung, Verkehrsfläche) bestätigen die Befunde am Lebenden gut die an Leichenpräparaten ermittelten Tatsachen. Im allgemeinen ist die proximale Reihe der Handwurzelknochen (2) gegen den Unterarm (1) und die distale Reihe mit Hand (3) gegen 2 flächenläufig beweglich etwa nach der Formel 0, 2, 2. Bei der Addition der Beweglichkeiten hat Nr. 3 gegen Nr. 1 raumläufige Punkte, was bei den Erörterungen, ob die Hand gegen den Unterarm eine dem Listingschen Gesetz entsprechende Beweglichkeit habe, nicht immer berücksichtigt worden zu sein scheint, da das Gesetz nur für flächenläufige Paare gilt. Zwischen Fuß und Hand besteht in dieser Beziehung ein grundlegender Unterschied; die beiden Fußgelenke sind Scharniere (0, 0, 1 Gelenke); ihre Summation ergibt für die Punkte des Fußes höchstens Flächenlauf. Teil 2 ist bei beiden Gliedern ohne Muskelinsertion und funktioniert als Discus interarticularis.

Busch (Erlangen).

Fick, R.: Tätigkeitsanpassung der Gelenke und Muskeln nach Versuchen am Hund. (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Sitzungsber. d. Preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1922**, Nr. 24, S. 353—383. 1922.

Einem Hunde wurden beide Oberschenkel durch Silberdraht oberhalb des Kniegelenkes miteinander verbunden. Nach einem Jahre untersuchte Verf. die Veränderungen an den Hüftgelenken, hauptsächlich die Grenzwinkelstellungen der Hüft-, Knie-, Sprung- und Schultergelenke. Im rechten Hüftgelenk war die Pronation, im linken dagegen die Supination normal geblieben. Auch die Größenverhältnisse des Knochengerüstes, der Muskelfaserlänge, der Muskelgewichte und der Muskelquerschnitte wurden bestimmt. Verglich man die so gewonnenen Werte mit denen des

Vergleichstieres, so bildeten die Ergebnisse „eine einzige Reihe von Beweisen für die weitgehende Anpassung der Gelenke, Muskeln und Knochen an ihre Tätigkeit oder Beanspruchung“ und zeigten, „daß die Form und Bau der Körperteile eben doch auch sehr wesentlich von äußeren mechanischen Einflüssen, nicht nur von inneren, von fester Vererbung abhängt. *Péterfi* (Dahlem).

Weil, S.: Funktionsprüfung der unteren Extremitäten mittels zweier Federwagen. (*Chirurg. Univ.-Klin., Breslau.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **49**, Nr. 38, S. 1406 bis 1407. 1922.

Der gesunde Mensch mit symmetrischem Körperbau nimmt beim Stehen instinktiv eine derartige Stellung ein, daß der Körperschwerpunkt genau senkrecht über der sagittalen Mittellinie der Unterstützungsfläche zu liegen kommt. Stellt man solchen Menschen gleichzeitig mit jeden Fuß auf je eine Federwage, so geben beide Wagen infolge der gleichmäßigen Belastung beider Füße den gleichen Ausschlag. In allen Fällen organischer Krankheitszustände an einem Bein wird dasselbe instinktiv entlastet, sei es reflektorisch infolge schmerzhafter Zustände, sei es aus statischen Gründen. Es läßt sich auf diese Weise der Grad der Schonung eines Beines direkt zahlenmäßig beurteilen, ebenso die Bedeutung mancher Deformitäten, der Fortschritt der Heilungsvorgänge nach Verletzungen, der Erfolg oder Mißerfolg mancher Operationen. Ferner lassen sich Übertreibungen einwandfrei entlarven. Zahlenangaben bei Schenkelhalspseudarthrose, Contracturen an Hüfte und Knie vor und nach der Behandlung, Coxitis, Kinderlähmung und Ischias. *Kolb* (Kolberg).°°

Gaspero, Heinrich di: Die biologische Organfunktion der Hautdecke in ihren Beziehungen zur physikalischen Medizin. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **78**, H. 1, S. 66—86. 1922.

Di Gaspero gibt eine vollkommene Übersicht über die Funktionen der Haut als mechanisches, chemisches, zirkulatorisches Reaktionsorgan. Die Reaktionen der Haut auf äußere und innere Reize sind die in der physikalischen Therapie zu benutzenden Wirkungen, von denen viel bereits bekannt, vieles aber noch weit genauer durchzuarbeiten ist. Neues bringt di Gaspero in dieser Übersichtsbesprechung nicht, aber eine kurze Aufzählung aller in Betracht kommenden Faktoren: Hauteigentemperatur, Wasserverdunstung, Hautgaswechsel, Schweißabsonderung, chemische Ausscheidungen durch den Schweiß, Blutverschiebung in der Haut als Wärmeregulierung, als Entlastung innerer Organe und in ihrer Einheitlichkeit auf lokalen Reiz, selbständige Reaktion der Hautcapillaren. Hierzu kommt die Reaktion auf innersekretorische Stoffe, die durch Iontophorese und durch intracutane Injektion zu prüfen sind, und deren Aufzählung einen erheblichen Teil der Arbeit di Gasperos ausmacht. Nächst den zirkulatorischen Schwankungen geht er auf die Psychophysiologie der Haut ein und erwähnt hier die sensiblen Schutzreaktionen an der Haut selbst, von inneren Organen (nach Sherrington, Head usw.) auf die Haut projiziert und durch Einwirkung der Psyche vermehrt oder vermindert. All diese Vorgänge in der Haut, die Schutz- und Abwehrvorgänge für den Körper sind, kann die physikalische Therapie hervorrufen und zu Heilzwecken benutzen. Die mit voller Absicht erzeugte und vernünftig verwendete Entstehung ist sicher therapeutisch brauchbar, namentlich wenn die biologische Forschung noch weit tiefer in die Hautreaktionen natürlicher und artefizieller Erzeugung eingedrungen sein wird. *Pinkus* (Berlin).

Baglioni, S.: Movimenti respiratori e fonazione. (Atembewegungen und Phonation.) (*Istit. di fisio. umana, Univ., Roma.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 484—487. 1922.

Verf. hat eine einzige Versuchsperson mit zwei Gürtelpneumographen nach Gutzmann am Kymographion untersucht. Die Versuchsperson sprach mit geschlossenen Augen auf einer stets bleibenden Tonhöhe von 249 v. d. und mit einer gleichbleibenden Stärke entweder einzelne Vokale oder Silben, so lange sie konnte. Durch einen elektrischen Taster wurde auf dem Papier die Dauer der Phonation festgestellt. Verf. stellt den Asynchronismus im Sinne Gutzmanns fest und dann eine weitere Tatsache: Die Ausatmung zerfällt in zwei Teile; während des ersten Teiles zieht sich der Thorax mehr oder weniger langsam zusammen; während des zweiten Teiles findet eine sehr große Zusammenziehung des Abdomens statt.
Panconcelli-Calzia (Hamburg).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

● **Euler, Hans: Chemie der Enzyme. Tl. II. Spezielle Chemie der Enzyme. 1. Abschnitt: Die hydrolysierenden Enzyme der Ester, Kohlenhydrate und Glucoside. 2. nach schwedischen Vorlesungen vollst. umgearb. Aufl.** München u. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1922. VII, 314 S.

Nach der allgemeinen Chemie der Enzyme (vgl. diese Berichte **5**, 537) bringt Verf. im vorliegenden Band den 1. Teil der speziellen Chemie, die hydrolysierenden Enzyme der Ester, Kohlenhydrate und Glucoside umfassend. Verf. hat es verstanden das große Material übersichtlich zu ordnen und zu verarbeiten. Als Hauptvorzug des außerordentlich verdienstvollen Werkes sei hervorgehoben, daß die rein chemischen Tatsachen, die Grundlagen unserer Kenntnis der betreffenden enzymatischen Vorgänge mit besonderer Sorgfalt behandelt werden und ebenso auch die Kinetik der Prozesse, die einen tieferen Einblick in den Gang der fermentativen Umwandlung gewährt. Daß die Rolle der Aktivatoren und Paralysatoren, wie auch die Bedeutung der Reaktion des Mediums stets eingehend berücksichtigt wird, ist selbstverständlich bei dem Verf., der auf diesen Gebieten führend tätig ist. Es ist unmöglich, in einer kurzen Anzeige dem gerecht zu werden, was das Werk uns bietet. Jeder, der sich auf dem Gebiet forschend oder lernend betätigt, wird sich der Führung des Verf. mit Dank anvertrauen. *Rona.*

Karczag, L.: Studien über Oxydationskatalysen. III. Mitt. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 270—278. 1922.

Der Wasserstoffsuperoxyd führt bei Anwesenheit von Metallkatalysatoren zu einer vollständigen, unregenerierbaren, oxydativen Zerstörung der Farbstoffe der verschiedensten Farbstoffklassen, wogegen H_2O_2 ohne Metallkatalysatoren nur Entfärbungen gewisser Farbstoffe bzw. Farbstoffklassen bewirkt, deren Grundprozeß auf einer intramolekularen Umsetzung der betreffenden Farbstoffmoleküle beruht. Die H_2O_2-empfindliche Farbstoffgruppe besteht fast ausschließlich aus Farbkörpern der Triphenylmethanreihe. Es werden aber nur diejenigen Farbstoffe dieser Reihe durch H_2O_2 angegriffen, deren Benzolkerne freistehen und miteinander durch einen Kohlenstoffatom verkettet sind. Ringschluß zwischen zwei Benzolringen der Triphenylmethankörper führt zu einer Resistenz des Farbstoffes. Dementsprechend sind Abkömmlinge der Fluoresceine und Eosine resistent gegen H_2O_2. Resistent sind auch die Azofarbstoffe, Pyrazolonfarbstoffe, Benzidinfarbstoffe und Nitrofarbstoffe. Die Kondensation der Benzolringe trägt zur Resistenz des Farbstoffmoleküls bei, wie aus der relativ höheren Resistenz der Anthrazenfarbstoffe hervorzugehen scheint. Unter den tricyclischen Körpern wurden durch H_2O_2 diejenigen Farbstoffe angegriffen, welche als Ringglied ein O- oder ein O- und N-Atom im Mittelring enthalten: Farbstoffabkömmlinge der Pyronime und Oxazine. Resistent sind die Farbstoffe, welche im Mittelringe ein N-, zwei N- oder ein S- und N-Atom enthalten, so die Abkömmlinge des Chinolins und Akridins, ferner die Phenazine oder Phentiazine. Die Entfärbung der Triphenylmethanfarbstoffe durch H_2O_2 führt zu tiefergreifenderen Umwandlungen der Farbkörper, als diejenige durch NaOH. Die Geschwindigkeit des Entfärbungsvorganges durch H_2O_2 wird durch Anwesenheit von Laugen erheblich katalysiert, durch Säure dagegen stark gehemmt. Die katalysierende Wirkung der Lauge beruht also auf der Abstumpfung der hemmenden, sauren Reaktion des gewöhnlichen H_2O_2, wie die Versuche mit neutralem H_2O_2 bewiesen. Die Umwandlungen in Anwesenheit von Natronlauge und H_2O_2 sind allgemeinerer Natur, wie bei der alleinigen Anwendung von H_2O_2. Es werden durch die katalysierte Reaktion auch Farbstoffe angegriffen, welche sonst gegen H_2O_2 resistent sind. Die durch NaOH veränderten Farbstoffe sind nach 24 Stunden vollständig zu regenerieren. Die durch H_2O_2 veränderten Farbstoffe sind sofort nach der Entfärbungszeit vollständig, nach 24 Stunden jedoch unvollständig mit verschiedener Intensität zu regenerieren. Die durch NaOH und H_2O_2 bewirkten Entfärbungen entsprechen denjenigen des H_2O_2-

Typus und nicht dem NaOH-Typus. Die Anwesenheit von Natronlauge verleiht gewissen Farbstoffen einen Schutz gegen sekundäre Einflüsse des H_2O_2. Sowohl die Regenerationsversuche mit Säuren, wie mit Wolle, Baumwolle, Seide sprechen dafür, daß die Wirkung des H_2O_2 auf die Triphenylmethanfarbstoffe auf einer Umlagerungsreaktion beruht. Neben diesen spielen sich noch sekundäre Prozesse ab, welche zu tiefergehenden Umwandlungen der Farbstoffe, wie die analog ablaufende Umlagerungsreaktion unter dem Einfluß von Laugen, führen. (II. Mitt. vgl. dies. Ber. 9, 332.)

Martin Jacoby (Berlin).

Aschmarin, P. A.: Methylenblau als Analogon des oxydativen Fermentes. (*Inst. f. exp. Med., Petersburg.*) Russk. physiol. Journ. Bd. 4, H. 1—6, S. 171—192. 1922. (Russisch.)

Verf. resumiert die Oxydationstheorie von Bach und Engler einerseits und von Wieland anderseits. Auf Grund eigener Versuche kommt er zu folgenden Schlüssen. Verf. studierte die Eigenschaften des Methylenblau mit der sog. Indophenol- und Phenylendiaminreaktion. Es stellte sich dabei heraus, daß zur Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit des Indophenols man am besten das Indophenol mit Hilfe von Petroleumäther extrahiert und die extrahierten Lösungen colorimetrisch vergleicht. Um den Einfluß des Methylenblaus auf die Reaktionsgeschwindigkeit des Indophenols und Phenylendiamins zu verfolgen, muß man, bevor man die colorimetrische Bestimmung macht, das Indophenol mittels Petroläther, das Phenylendiamin mittels Toluol extrahieren. Dadurch schließt man die Färbung, die durch Methylenblau selbst entsteht, aus. Methylenblau beschleunigt, abhängig von der Konzentration des Reagens, des Methylenblaus und der Temperatur, die Indophenol- und Phenylendiaminreaktion um 5—20 mal. In Gegenwart von Methylenblau wirkt auf die Indophenolreaktion die Temperatur, die Konzentration des Reagens, die Menge des Methylenblaus ganz ähnlich wie in Gegenwart von Indophenol-oxydase (nach den Angaben von Vernon). Ebenso ist der Einfluß der Temperatur auf die Phenylen-diamin-Reaktion in Gegenwart von Methylenblau im allgemeinen ähnlich demselben in Gegenwart von Phenylendiamin-oxydon (nach den Angaben von Batteli und Stern). Aus alldem schließt Verf. auf die Analogieähnlichkeit zwischen Methylenblau und oxydativen Fermenten.

Mark Serejski (Moskau).

Burge, W. E. and I. M. Leichsenring: The effect of warm and cold weather on the blood catalase. (Die Wirkung von warmem und kaltem Wetter auf die Blutkatalase.) (*Physiol. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 1, S. 33—36. 1922.

Die Blutkatalase von Illinoiskaninchen ist am schwächsten im Sommer, wenn das Wetter am heißesten, und am größten im Winter, wenn das Wetter am kältesten ist. Wenn das Wetter kälter wird beim Übergang vom Sommer zum Winter nimmt die Blutkatalase schrittweise zu und beim Übergang vom Winter zum Frühling und Sommer, wenn das Wetter wärmer wird, nimmt die Blutkatalase schrittweise ab. Die Blutkatalase von Louisianakaninchen im Dezember ist viel schwächer als die von Kaninchen zu derselben Zeit in dem kälteren Klima von Illinois. Wenn jedoch die Louisianakaninchen im Winter nach Illinois gebracht werden, nimmt die Blutkatalase rasch zu. Die Zunahme der Oxydationen der Warmblüter bei kaltem Wetter und die Abnahme bei warmem Wetter wird auf die Schwankungen der Katalase zurückgeführt.

Martin Jacoby (Berlin).

Smorodinzew, I. A.: Zur Lehre von den Redukasen. I. Mitt. Einige Bedingungen für die Wirkung der Kartoffelredukase. (*Biochem. Inst., staatl. hohen Med. Schule, Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 123, H. 1/3, S. 130 bis 144. 1922.

Das Extrahieren des Kartoffelbreis mittels normaler und physiologischer Kochsalzlösungen gibt keine größere Perhydridasemenge im Vergleiche mit Wasserextrakten. In Salz- und Sodalösungen kann man einen etwas größeren Gehalt an Oxydoredukase

als in den wässerigen Extrakten nachweisen. Die maximalen Nitritmengen beobachtet man in den Kartoffelextrakten, die mittels 0,01 n-HCl hergestellt waren. Die Menge des Nitrits, das gebildet wird, wächst nicht immer proportional der Fermentmenge. Die Geschwindigkeit der Reduktion des Nitrats hängt von seinem Gehalt im Medium ab, direkte Proportionalität besteht aber nicht. Im Kartoffelsaft befindet sich immer neben der Perhydridase eine gewisse Menge von Oxydoredukase, die aus Perhydridase und einem endogenen Koferment besteht. Die Zufügung des Aldehyds als exogenes Koferment verstärkt immer die Geschwindigkeit der Reduktion des Nitrats. Der Formaldehyd und das Vanillin wirken fast identisch. Nur schädigt im Laufe der Zeit Formaldehyd mehr das Ferment und Vanillin wirkt nur allmählich. Acetaldehyd wirkt durchschnittlich fast doppelt so stark als Formaldehyd und Vanillin. Die Geschwindigkeit der Reduktion des Nitrats wächst nicht proportional der Menge des Aldehyds. Mit Zunahme der Zeit geht die Wirkung des Aldehyds oft auf Null herab, wahrscheinlich weil während der Autolyse des Saftes Koferment gebildet wird. Die Geschwindigkeit der Reduktion wächst allmählich während der ersten Stunden. Atmosphärischer Sauerstoff beeinträchtigt nicht wesentlich die Reduktion, soweit man aus Versuchen mit einem Pyrogallolpfropfen einen Schluß ziehen kann. Die Kartoffeln der neuen Ernte enthalten 3—5 mal mehr Perhydridase als die Kartoffeln des vorigen Jahres. 0,009—0,012% HCl und 0,013—0,015% H_2SO_4 begünstigen die Reduktion der Nitrate, 0,015% HCl und 0,019% H_2SO_4 verzögern die Reduktion. *Martin Jacoby.*

Krasnuschkin, E.: Ein Verfahren zur Bestimmung der Unterschiede des spezifischen Serumgewichtes als Methode zum Nachweis der Abderhaldenschen Reaktion. (*Psychiatr. Klin., Univ. Moskau.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 3, S. 241—247. 1922.

Der Verf. hat ein neues Mikroverfahren zum Nachweis der Abderhaldenschen Reaktion beschrieben. — Er geht von folgender Vorstellung aus: Bei dem Abbau eines Substrats durch Serum muß sich die Konzentration desselben verändern, so daß es durch die hinzukommenden Abbauprodukte dichter wird, während das Volumen unverändert bleibt; demgemäß muß sich auch sein spezifisches Gewicht ändern. Zur Bestimmung des spezifischen Gewichts des Serums benutzt der Verf. die Methode von Hammerschlag, verbessert von L. Zuntz. Es wird folgendermaßen vorgegangen: Getrocknetes Organsubstrat mit 3—5 Tropfen Serum kommen in das eine sterile Zentrifugierröhrchen. In ein anderes 10 Tropfen Serum allein, in ein drittes Organsubstrat + inaktiviertes Serum. Die Röhrchen kommen 20 Stunden in Thermostaten bei 37°. Dann wird zentrifugiert. Nunmehr wird die Hammerschlagsche spezifische Gewichtsbestimmung ausgeführt. Es wird zunächst genaustens 1 Tropfen Ausgangsserum mit der Hammerschlagschen Mischung von Chloroform und Benzol bei 14—15° Zimmertemperatur ins Gleichgewicht gebracht. Ist das Gleichgewicht der Mischung austariert, dann träufelt man 1 Tropfen Serum, das mit Organsubstrat angesetzt war, in diese hinein. Der Tropfen des Serums, das ein Organsubstrat abgebaut hat, ist dadurch zu erkennen, daß er schwerer geworden ist und auf den Boden des Zylinders sinkt. Wenn das Serum das Substrat nicht abgebaut hat, so bleibt sein spezifisches Gewicht unverändert und sein Tropfen steht in der Mischung in einem Gleichgewicht, das dem spezifischen Gewicht des Ausgangsserums entspricht. — Die Empfindlichkeit der Methode wird an einem Beispiel erläutert. Einige Untersuchungsreihen werden angeführt. Die Ergebnisse decken sich mit denen, die durch das Dialysierverfahren gewonnen wurden. *Wertheimer* (Halle).

Perazzi, Piero: Alcuni casi di interruzione abituale della gravidanza studiati col metodo dialitico di Abderhalden. (Einige Fälle habitueller Schwangerschaftsunterbrechung mit der Abderhaldenschen Dialysiermethode untersucht.) (*Istit. ostetr.-ginecol., univ., Siena.*) Atti d. R. accad. dei fisiocrit., Siena Bd. **13**, Nr. 3/4, S. 85—117. 1922.

Das Serum von normalen und schwangeren Frauen, sowie solchen, die ohne erkennbare Ursachen abortiert hatten, wurde mittels des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens und der Ninhydrinreaktion auf Schutzfermente gegenüber dem Eiweiß verschiedener Organe geprüft. Von 8 normalen Frauen reagierte keine positiv gegenüber Placenta, Decidua, Mamma, Parathyreoidea, Nebenniere, Hypophyse und Thymus, einige, die an gynäkologischen Erkrankungen litten, bauten Ovarien und Corpus luteum, eine Thyreoidea ab. Bei 20 schwangeren Frauen baute das Serum Placenta in 100% der Fälle, Ovarium in 65%, Decidua, Corpus luteum und Mamma in etwa 50%, Thyreoidea und Nebenniere in etwa 40%, Hypophyse in 20%, Parathyreoidea und

Thymus in keinem Falle ab. Die von den innersekretorischen Organen gegebenen Reaktionen waren meist nur schwach positiv. Schließlich wurden 28 Frauen untersucht, die im dritten bis fünften Schwangerschaftsmonat abortiert hatten. Placenta wurde in 82%, Ovarium in 60%, Corpus luteum und Mamma in 40%, Decidua und Thyreoidea in 25%, Parathyreoidea in 20%, Hypophyse in 10%, Thymus und Nebenniere in 0% der Fälle abgebaut. Bei Placenta und Corpus luteum waren die Reaktionen durchschnittlich wesentlich schwächer als bei normaler Schwangerschaft. Demnach scheint ein Zusammenhang zwischen Schwangerschaft und habituellem Abort einerseits, dem endokrinen System andererseits zu bestehen, dessen Einzelheiten sich jedoch auf Grund des vorliegenden Materials nicht angeben lassen, mitunter scheint eine Hyperfunktion, mitunter eine Hypofunktion der Schilddrüse vorzuliegen. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Ewald, G.: Vergleichende Untersuchungen über die Abderhaldensche Reaktion bei Anwendung verschiedener „Antigene" (Organsubstrate und Organeiweißlösungen). (*Psychiatr. Klin., Erlangen.*) Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. **51**. H. 6, S. 328—343. 1922.

Die Verwendung der löslichen Organeiweiße und des Abkochwassers anstatt der Organstückchen als Substrat für die Abderhaldensche Reaktion hat den Vorzug, daß sie nicht mehr ausgekocht zu werden brauchen, sondern, einmal hergestellt und steril aufbewahrt, jederzeit verwendungsbereit sind. Ferner kann man immer die gleiche Quantität anwenden und den Bindegewebsfehler ausschließen. Eiweiß aus Schilddrüse und Leber wird gewonnen, indem man die gehörig durch Wasser entbluteten Organe zerkleinert. Die Organe werden in einem Mörser zerrieben, mit viel Wasser versetzt, 12 Stunden geschüttelt, dann filtriert. Die Flüssigkeit wird auf dem Wasserbad zur Trockene eingedampft. Der Rückstand wird mit Alkohol und Äther extrahiert, getrocknet und wieder verrieben. Dieses Eiweiß ist fast vollständig in schwach alkalischem Wasser löslich. Die Lösungen werden genau neutralisiert, 24 Stunden dialysiert, auf physiologischen Kochsalzgehalt gebracht, am Rückflußkühler sterilisiert und steril aufbewahrt. Die Abkochwasser werden ähnlich vorbereitet, insbesondere auch durch Dialyse gereinigt. Diese Präparate geben viel weniger positive Resultate als die Organpräparate. Eindeutig wurden aber auch hier die Ergebnisse nicht. Es wird über neue Versuche mit Material von Nervenkranken berichtet. *Martin Jacoby* (Berlin).

Delezenne, C. et Suzanne Ledebt: Sur la transmission en série du pouvoir protéolytique initialement conféré au suc pancréatique inactif par l'entérokinase. (Über die reihenweise Übertragung der proteolytischen Wirkung, die dem inaktiven Pankreassaft ursprünglich durch die Enterokinase verliehen war.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 18, S. 779—781. 1922.

Es ist noch nicht entschieden, ob die Enterokinase bei ihrer Funktion verbraucht wird. Daß die Enterokinase erhalten bleibt, läßt sich zeigen, wenn man sie auf das Trypsinogen bei 0° einwirken läßt. Bei dieser Temperatur findet die Aktivierung zwar langsam, aber doch vollständig statt. Nach Abschluß der Aktivierung kann dann das Gemisch wiederum bei 0° Trypsinogen aktivieren. Das läßt sich bei 0° immer weiter fortsetzen. Bei vollkommener Asepsis gelangen 30 Passagen. Bringt man die bei 0° aktivierten Pankreassäfte für wenige Minuten auf 39°, so verlieren sie ihre Enterokinasewirkung, während die Trypsinwirkung erhalten bleibt. *Martin Jacoby.*

Hammarsten, Olof: Studien über Chymosin- und Pepsinwirkung. VII. Mitt. Weitere Versuche zur Reinigung der Magenenzyme. (*Med.-chem. Inst., Univ. Upsala.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 4/6, S. 240—260. 1922.

Früher hat Verf. (Z. f. physiol. Ch. **108**, 243) aus der Magenschleimhaut des Schweines eine hyaline Substanz dargestellt, die als Rohpepsin bezeichnet wurde. Dieses Rohpepsin wird nun nach verschiedenen Methoden weiter gereinigt. Bei der einen Methode, die später ausführlich veröffentlicht werden soll, wird die salzfreie, saure (0,2% HCl) Lösung der hyalinen Substanz durch kurzdauernde Erwärmung auf Körpertemperatur der Selbstverdauung unterworfen. Dieses Präparat durch Dialyse weiter zu

reinigen, ist nicht sehr empfehlenswert. Sättigt man die Lösung halb mit Kochsalz bei Zimmertemperatur, so erhält man eine rein weiße, feine Fällung. Schließlich kann man das Enzym auch durch fast vollständige Sättigung mit Ammonsulfat ausfällen. Man erhält so zwei Proteinsubstanzen, welche Träger der Pepsinwirkung sind. Das zweite Verfahren vermeidet, um jede Denaturierung auszuschließen, die Einwirkung von Säure. Man beseitigt zunächst durch dreimalige Extraktion mit kleinen Wassermengen Kochsalz und andere leichtlösliche Stoffe und extrahiert dann mit einer größeren Wassermenge die Hauptmenge des Enzyms. Diese Enzymlösungen reagieren praktisch neutral und haben eine sehr gute Pepsin- und Labwirkung. Das in der Lösung vorhandene Protein reagiert schwach sauer, die organische Substanz der Lösung ist chlorhaltig. Im Gegensatz zu Pekelharings Pepsin wird das von Hammarsten dargestellte Präparat nicht von 0,02% HCl gefällt und gibt nicht die Pekelharingsche Reaktion bei gleicher Verdünnung. Die Trockensubstanz enthält stets Asche, die Calcium enthält. Eine Parallelität zwischen Pepsinwirkung und Milchgerinnung besteht nicht, auch nicht bei Pekelharingschen Präparaten. Dieses Präparat ist viel empfindlicher gegen die Hydroxylionen der Milch als das unter Vermeidung von Säure von Hammarsten dargestellte Präparat, das sehr haltbar ist. Das Rohpepsin wird rein und reichlich gewonnen, wenn der Mageninhalt gründlich entleert und die Magenschleimhaut möglichst bald nach dem Tode des Tieres gereinigt wird. Man muß klar filtrieren. Die besten Resultate wurden in den Wintermonaten erhalten. Die Pepsine scheinen alle an Eiweißstoffe gebunden zu sein, die aber untereinander verschieden sein können. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hammarsten, Olof: Studien über Chymosin- und Pepsinwirkung. VIII. Mitt. Über die verschiedene Empfindlichkeit der Magenenzyme von Kalb und Schwein gegen Alkalieinwirkung. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 4/6, S. 261—282. 1922.

Michaelis und Rothstein haben vollkommene Parallelität bei der Einwirkung von Hydroxylionen gegenüber Lab und Pepsin beobachtet, Hammarsten keine Parallelität. Jedoch haben Michaelis und Rothstein mit einem vom Schwein stammenden Pepsin gearbeitet, das Parachymosin enthält, H. mit einem Kalbsmagenenzym, das sehr widerstandsfähig gegen Alkalien ist. Die Pepsinwirkung wird bei den Enzymen durch Natronlauge stark herabgesetzt. In Bestätigung von Michaelis und Rothstein wurde gefunden, daß bei Schweinsenzymlösung die Zerstörung von Lab und Pepsin durch Alkali vollkommen parallel erfolgt. Jedoch sind die Versuche in dieser Richtung nicht beweisend, da die Labversuche mit $CaCl_2$-Milch und bei 38° angestellt wurden. Beim Kalb ist von Parallelität keine Rede. Die Zerstörung des Schweinelabs durch Alkali ist irreversibel. *Martin Jacoby* (Berlin).

Clementi, Antonino: Sui rapporti tra azione peptidolitica dell'erepsina intestinale e costituzione chimica del substrato. (Über die Beziehungen zwischen der Peptidspaltung des Darmerepsins und der chemischen Konstitution des Substrats.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **20**, H. 4, S. 313—323. 1922.

0,2—0,5 g der zu untersuchenden Substanz wurden in etwa 20 ccm physiologischer NaCl-Lösung nach Neutralisation der Einwirkung von $^1/_2$—2 ccm Darmsaft, der mittels einer Vellafistel gewonnen war, oder Extrakt aus Darmschleimhaut, nach Cohnheim hergestellt, unterworfen. Die Versuche wurden 2—40 Tage ausgedehnt, bakterielle Störungen durch Toluolzusatz unterdrückt. Untersucht wurden lediglich Körper, die keine freien Aminosäuren enthielten, so daß eine etwaige hydrolytische Aufspaltung durch einmalige Formoltitration festgestellt werden konnte. Es ergab sich, daß auf die geschilderte Weise weder Glykocholsäure, noch Taurocholsäure, noch Hippursäure, noch α-Bromisocapronylglycin, noch Diketopiperacin (Glycinanhydrid) angegriffen wurden. Letztere Substanz wird jedoch von Erepsin gespalten, wenn sie gleichzeitig oder vorher durch schwaches Alkali in Glycylglycin aufgespalten wurde. Alle Befunde

sprechen dafür, daß Erepsin Polypeptidbindungen nur sprengen kann, wenn das Substrat von vornherein mindestens eine freie Aminogruppe im Molekül enthält.
F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Biedermann, W.: Die diastatische Wirkung von Albumosen und Aminosäuren. (*Physiol. Inst, Jena.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 151—156. 1922.

Erhitzt man gekochtes Fibrin 1—2 Stunden mit destilliertem Wasser im zugeschmolzenen Glasrohr auf 160—170°, so erhält man Neumeisters Atmidalbumose, die sehr stark diastatisch wirkt. Säuren geben in der Lösung der Atmidalbumose starke Niederschläge, die sich in der Hitze lösen und in der Kälte wiederkehren. Wie bei den diastatischen Fermenten ist auch bei diesen Eiweißspaltprodukten der Erfolg an das Vorhandensein von Salzionen und von Sauerstoff gebunden. Gekochte Lösungen sind nur unwirksam, weil sie keinen Sauerstoff enthalten. Fügt man ihn wieder zu, so werden sie wieder wirksam, wenn auch nicht vollständig. Auch gewöhnliche Verdauungsamylosen wirken amylolytisch, wenn auch weniger energisch. Auch Glykokoll wirkt diastatisch, ferner synthetisches Leucin und, wenn auch schwächer, Alanin. Auch bei den Aminosäuren kommt es darauf an, daß die Lösungen Salze und Sauerstoff enthalten. Biedermann bezweifelt, daß die Enzyme spezifische, organische Katalysatoren sind.
Martin Jacoby (Berlin).

Peterson, W. H., E. B. Fred and E. G. Schmidt: The fermentation of pentoses by molds. (Die Gärung von Pentosen durch Schimmelpilze.) (*Dep. of agricult. chem. a. agricult. bacteriol., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. 54, Nr. 1, S. 19—34. 1922.

Die Bedeutung der Pentosen als Kohlenstoffquelle für Penicillium und Aspergillus ist vielfach untersucht worden, indessen besteht noch keine Klarheit über den Abbauweg. Bei der Produktion von 1 g Pilztrockensubstanz werden 3 g Kohlenhydrat verbraucht. (Plastisches Äquivalent des Zuckers.) Verff. untersuchen bei 25 verschiedenen Schimmelpilzrassen die Geschwindigkeit des Zuckerverbrauchs und die Kohlensäureproduktion. 16 Rassen verbrauchten den Zucker langsam, die übrigen 9 wuchsen wenigstens langsam in den Pentoselösungen. Aspergillus- und Penicilliumarten waren auch in den Versuchen der Verff. die besten Pentoseverwerter. Von den aktivsten Formen wurden 4% Pentoselösungen in 4—5 Tagen völlig vergoren. Hier ergaben sich keine Unterschiede zwischen Arabinose und Xylose, während für die langsamer wachsenden Pilze die Xylose im allgemeinen besser verwertbar war. Gegenüber der Glucose waren beide Pentosen schlechter angreifbar. In Form von Kohlensäure wurden 40 bis 70%, als Mycelium 28—47% der verbrauchten Pentose wiedergefunden, im ganzen also 88—98% des verbrauchten Kohlenstoffs. Der prozentische Anteil der Kohlensäure wechselte mit dem Alter und der Art der Kultur. Penicillium glaucum erzeugte nur 70% des Myceliums, aber 25% Kohlensäure mehr, wie Aspergillus niger. Die größte Geschwindigkeit der Kohlensäurebildung war 3—4 Tage, nachdem die ganze Oberfläche der Kultur mit Pilzen bedeckt war, eingetreten. Es bildete sich eine kleine Menge nichtflüchtiger Säure, die zur Identifikation nicht ausreichte. Nur Oxal- und Citronensäure konnten ausgeschlossen werden. Alkohol oder flüchtige Säuren wurden nicht gefunden. Die aus den Aspergilluskulturen entweichenden Gase färbten durch ihren Gehalt an einer nicht näher bestimmten, flüchtigen organischen Substanz die vorgelegte Schwefelsäure dunkel, die von Penicillium gebildeten nicht. Die färbende Substanz ist anscheinend auch die, die den Geruch verursacht. Penicillium enthält mehr C, H, N und Asche, als Aspergillus. Asche und Stickstoff machten je etwa 5% der Trockenmasse der Pilze aus.
Schmitz (Breslau).

Harvey, W. F. and K. R. K. Iyengar: Desiccated nutrient media. (Trockennährböden.) Indian journ. of med. research Bd. 9, Nr. 2, S. 364—368. 1921.

Nährbouillon wird bis zu 6% mit Agar versetzt, aufgekocht, filtriert, abgekühlt, durch eine Fleischhackmaschine getrieben und dann in heißer Luft getrocknet Das Pulver läßt

sich in kochendem Wasser wieder zu Nähragar machen. Will man Bouillon daraus herstellen, so weicht man das Pulver in kaltem Wasser 2 Stunden und sterilisiert das Filtrat Durch Zusatz anderer Substanzen lassen sich Spezialnährböden beliebiger Art herstellen. Die Eigenschaften der Nährmedien sind gute. Der neue Gedanke dieses Verfahrens besteht in der Heranziehung von Agar oder Gelatine als Träger der Nährsubstanz. Auf diese Weise kann man auch sonst flüssige Nährmedien in trockenem Zustande aufbewahren und wieder zur Lösung bringen. *Seligmann* (Berlin).

Harvey, W. F.: Bacteriological and laboratory technique. Section II. Indian journ. of med. research Bd. **9**, Nr. 1, S. 66—131. 1921.

Harvey, W. F.: Bacteriological and laboratory technique. Section III. Indian journ. of med. research Bd. **9**, Nr. 2, S. 261—338. 1921.

Harvey, W. F.: Bacteriological and laboratory technique. Section IV. (Bakteriologische und Laboratoriums-Technik. Teil II—IV.) Indian journ. of med. research Bd. **9**, Nr. 3, S. 405—444. 1922.

Fortsetzung des bereits früher (vgl. dies. Berichte **14**, 271) referierten bakteriologischen Rezept- und Wörterbuches. *Seligmann* (Berlin).

Brown, J. Howard and Paul E. Howe: Transparent milk as a bacteriological medium. (Durchsichtige Milch als Bakteriennährboden.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton, New Jersey.*) Journ. of bacteriol. Bd. **7**, Nr. 5, S. 511—514. 1922.

Salzzusatz, am besten Natriumcitrat, vermag Milch in einen durchsichtigen Bacteriennährboden zu verwandeln. (1 Teil Milch, 2 Teile destilliertes Wasser und 0,4% Natriumcitrat, Filtration nach Absitzen, Einstellen auf $p_H = 6{,}8$ und fraktionierte Sterilisation. Es resultiert eine fast wasserklare Lösung.) Gutes Wachstum der geprüften Bakterien, die an Alkali-, Säure- und Labbildung leicht zu erkennen sind; Paratyphusbacillen und einige andere geben eine bisher nicht beobachtete Reaktion, die auf Citratspaltung und Freimachen von Calciumionen beruht. Zur leichten Sichtbarmachung aller Reaktionen können Indicatoren zugesetzt werden. *Seligmann* (Berlin).

Thalhimer, William: Artifacts in blood culture plates simulating colonies. (Kunstprodukte, die Kolonien vortäuschen, in Blutplatten.) (*Laborat. of pathol., Columbia hosp., Milwaukee, Wisconsin.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **8**, Nr. 1, S. 46—48. 1922.

Das Auftreten von Gebilden auf Blutplatten, die ganz wie Viridanskolonien aussahen, aber weder Bakterien enthielten noch züchtbar waren, ließ sich zurückführen auf ein schwefelhaltiges Pulver, das sich auf den Gummiteilen neuer Roux-Spritzen befand und im Blutagargemisch derartige Kunstprodukte erzeugt. *Seligmann* (Berlin).

Hall, I. Walker: Indicators for culture media containing varying acids and buffers. (Indicatoren für Nährmedien, die wechselnde Säure- und Puffermengen enthalten.) (*Pathol. dep., univ., Bristol.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **3**, Nr. 4, S. 182—186. 1922.

Bromphenolblau, Methylrot und Phenolrot sind gute p_H-Indicatoren für Nährböden, die verdünnte organische oder anorganische Säuren enthalten. Die Pufferindices der Nährlösungen werden durch Zusatz geringer Mengen Blut oder verdünnter Säure leicht beeinflußt. Längere Aufbewahrung ändert den Pufferindex nicht, Sterilisieren kaum. *Seligmann* (Berlin).

Cooper, Merlin L.: A continuous water still for a bacteriological laboratory. (Ein Dauer-Wasserdestillator für bakteriologische Laboratorien.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **8**, Nr. 1, S. 58—59. 1922.

Beschreibung und Abbildung. *Seligmann* (Berlin).

Zirpolo, G.: Studi sulla bioluminescenza batterica. 4. Azione dei sali radioattivi. (Untersuchungen über die Bioluminescenz der Bakterien. IV. Mitteilung. Wirkung radioaktiver Salze.) Sonderdr. a.: Riv. di scienze naturali „Natura" Bd. **12**, 8 S. 1921.

Uranacetat und Toriumnitrat wirken in starken Konzentrationen (1 : 5—1 : 50) toxisch auf das Leuchtbakterium Bac. pierantonii Zirpolo. In niedrigeren Konzentrationen erscheint die Leuchtkraft um so früher, je schwächer die Salzkonzentration ist: bei 1 : 200 nach 96 Stunden, bei 1 : 1000 nach 72 Stunden, darunter nach 48 Stunden. Umgekehrt hält sich die Leuchtkraft um so länger, je geringer die Konzentration des Uranacetats (von 29—135 Tagen in den Grenzen der Versuchsanordnung). In

Röhrchen, die Toriumnitrat enthalten in Mengen von 1: 100 und darunter, erscheint das Licht der Bakterien gleichmäßig nach 48 Stunden. Die Leuchtkraft hält sich bei 1: 100 25 Tage, darunter bis zu 132 Tagen. (II., vgl. diese Berichte **10**, 436.)

Seligmann.

Zirpolo, Giuseppe: Studî sulla bioluminescenza batterica. 5. Azione del nitrato di cerio [$Ce(NO_3)_3 \cdot 6\,H_2O$]. (Untersuchungen über die Bioluminescenz der Bakterien. V. Wirkung des Cernitrats.) Sonderdruck aus: Boll. d. soc. dei naturalisti in Napoli. 5 S. 1922.

Die Untersuchungen an dem Leuchtbacterium Bac. pierantonii Zirpolo ergaben: Hohe Dosen von Cernitrat wirken stark toxisch (1 : 5 bis 1 : 50); etwas geringere Dosen (1 : 200) gestatten das Leuchten nur kurze Zeit (2 Tage), sehr niedrige Dosen (1 : 20 000 000) sehr lange Zeit (103 Tage). Hier ist die Leuchtkraft nicht unerheblich stärker als in den Cer-freien Kontrollröhrchen. Das Cernitrat verhält sich hiernach ebenso wie die Salze des Tors und des Uraniums. *Seligmann* (Berlin).

Hucker, G. J. and W. A. Wall: The use of agar slants in detecting ammonia production and its relation to the reduction of nitrates. (Agarplatten zum Nachweis von Ammoniakbildung und ihre Beziehung zur Reduktion von Nitraten.) (*New York agricult exp. stat., Geneva, New York.*) Journ. of bacteriol. Bd. **7**, Nr. 5, S. 515 bis 518. 1922.

Als Nährboden diente folgendes Medium: Pepton 4%, Glucose 0,2%, Dikaliumphosphat 0,5%, Agar 15 g, Wasser 1000. Die Bakterien werden 1 Woche auf diesem Nährboden gezüchtet, dann werden je 1 ccm 1 proz. Phenollösung und Natriumhypochloridlösung (etwa 1% Chlor) aufgebracht. Nach $^1/_2$ Stunde zeigt sich die Gegenwart von Ammoniak durch eine Blaufärbung an. Bei Agar ohne Peptonzusatz nimmt man 2 ccm neutrale Formaldehydlösung (mit einigen Tropfen Phenolphthalein). Ammoniakgegenwart führt zu Entfärbung (durch die anwesende Säure). Beide Methoden sind an sich nicht neu; neu ist nur ihre Anwendung auf feste Nährböden. Man kann sie auch zur Prüfung der Nitratreduktion anwenden, wenn der Agar als einzige Stickstoffquelle Nitrat enthält. Wachsen die in Frage kommenden Bakterien hierauf nicht, so legt man Doppelkulturen an: einmal auf Nitrat-Peptonagar, zweitens auf nitratfreiem Peptonagar (zur Kontrolle, daß das Pepton nicht die NH_2-Quelle ist). Auf besonderem, synthetischem Nährboden ohne organische Stickstoffquelle gelingt es, durch den Ammoniaknachweis Bakterien als Nitratreduktoren nachzuweisen, bei denen die Nitratbildung selbst als eine transitorische Stufe der Reduktion niemals nachgewiesen wurde. *Seligmann* (Berlin).

Jong, D. A. de: Micro-organismes et basses températures. (Mikroorganismen und tiefe Temperaturen.) (*Laborat. de pathol. comp. et de parasitol., univ., Leyde.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 588—591. 1922.

Bericht über eine Reihe von Versuchen an Bakterien (Dysenterie und die Typhus-Koligruppe) und Trypanosomen über den Einfluß tiefer Temperaturen. Während Dysenteriebacillen relativ empfindlich und leicht abtötbar sind, zeigen andere, pathogene Darmbewohner große Resistenz bis zu — 253°. Die Tiefe der Temperatur ist nicht immer entscheidend; manche Keime, die bei — 20° abgetötet werden, überleben bei — 190°. Auch die Pathogenität gibt keinen sicheren Hinweis, wie es bei den Trypanosomen schien, bei den Bakterien. Die Versuche werden fortgesetzt. *Seligmann* (Berlin).

Cummins, S. L.: The anti-bactericidal properties of colloidal silica. (Die antibactericiden Eigenschaften kolloidaler Kieselsäure.) (*Tubercul. dep., Welsh nat. school, of med. Cardiff.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 237—240. 1922.

Kolloidale Kieselsäure vermag die bactericiden Kräfte des Bluts beträchtlich zu schädigen. In einem hämolytischen System behindert sie die Wirkung des Komplements. Auf dieser antikomplementären Eigenschaft beruht wahrscheinlich ihre antibactericide Wirkung. Da sie selbst keine bactericiden Eigenschaften besitzt, dürfte es sich empfehlen, sie zur Blutkultur bei Bakterieämien heranzuziehen, da sie die so oft störende Blutbactericidie auszuschalten vermag. *Seligmann* (Berlin).

Sarti, Carlo: Sul potere battericida di due nuovi preparati di argento. (Über das bactericide Vermögen zweier neuer Silberpräparate.) (*Istit. d'ig., univ. Modena.*) Ann d'ig. Jg. **32**, Nr. 7, S. 536—543. 1922.

Geprüft wurden Choleval (Merck) und Argirin (Manis-Turin). Beide Präparate besitzen in Lösungen bactericide Wirkung; stärker ist die des Argirins. In Gegenwart von Eiweiß sinkt die bactericide Kraft. In vivo zeigen 1 proz. Lösungen (in Wasser oder in Serum), subcutan gleichzeitig mit Bakterien einverleibt (Pyocyaneus, Milzbrand) die Fähigkeit, die Tiere vom

Tode zu erretten. Bei intravenöser Injektion sind auch stärkere Dosen wirkungslos. Die oft beobachtete Wirkung in vivo wird durch die schwachen, in vitro nachweisbaren antiseptischen Kräfte nicht ausreichend erklärt. Es ist noch eine indirekte, auf die Gewebe gerichtete Wirkung anzunehmen, die diese stark macht gegen die Ausbreitung und Vermehrung der Krankheitskeime. *Seligmann* (Berlin).

Guillemin, Madeleine and W. P. Larson: The relation between the fixed and free salts of bacteria. (Die Beziehung zwischen fixierten und freien Salzen in den Bakterien.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 4, S. 349—355. 1922.

Freie Salze nennen Verff. die Salze, die beim Absterben der Bakterien in die umgebende Flüssigkeit diffundieren. Die nicht diffundierenden, die man nach der Dialyse in der Asche der Bakterien findet, sind die fixierten Salze. Die Untersuchungen werden an Bact. coli vorgenommen und mit Hitzeabtötung in destilliertem Wasser durchgeführt. Es fand sich, daß der Anteil der freien Salze größer ist als der der fixierten, daß sich — mit Ausnahme von Chloriden und Eisen, die sich nur in der Asche finden — die gleichen Salze in freiem und in fixem Zustande nachweisen lassen. Ob die Befunde sich auch auf andere Bakterienarten unter gleichen oder ähnlichen Züchtungsbedingungen übertragen lassen, bleibt noch zweifelhaft. *Seligmann* (Berlin).

Dernby, K. G. und Carl Näslund: Biochemische Studien über Tuberkelbacillen. (*Staatl. bakteriol. Laborat., Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 4/6, S. 393 bis 411. 1922.

Die Versuche wurden mit virulenten, an Nährböden gewöhnten Tuberkelbacillen vom Typus humanus und Typus bovinus vorgenommen. Als Nährboden diente im allgemeinen glycerinhaltige Kalbsbouillon. Die Bacillen wachsen zwischen p_H 4,5 und p_H 8,0. Optimum p_H 6—6,5. Keine Unterschiede zwischen den beiden Typen. Während des Wachstums steigt p_H. Parallel mit seinem Ansteigen läuft die Kurve der Titrationsacidität. In älteren Kulturen des Typus humanus sinken die p_H-Werte wieder; in solchen des Typus bovinus nicht. Die Tuberkelbacillen besitzen nur schwache proteolytische Eigenschaften: Das Filtrat ist ohne Wirkung auf Gelatine und Pepton; zerriebene und autolysierte Bacillen wirken bei sauerer Reaktion schwach gelatinolytisch; bei neutraler Reaktion spalten sie schwach Wittepepton (Endotryptasen). Das Tuberkulin ist gegen H- und OH-Ionen (p_H 2,5—10,5) sehr resistent. Nach einer Woche bei 37° zeigt es sich fast unverändert; nur die alkalischen Proben wiesen eine leichte Abschwächung auf. *Seligmann* (Berlin).

Dernby, K. G. und S. Siwe: Die Anpassung der Diphtheriebacillen an H- und OH-Ionen. (*Staatl. bakteriol. Laborat., Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 4/6, S. 412—419. 1922.

Die Wachstumskurve der Diphtheriebacillen bei 37° liegt in einer p_H-Zone von 5,8—8,2. Optimum 7,2—7,6. Diese Kurve ist nicht absolut charakteristisch und konstant; denn durch passende Vorbehandlung lassen sich viele Anpassungserscheinungen der Diphtheriebacillen erzwingen, so daß p_H-Grenze und Optimum sich nach der sauren Seite verschieben. Für die Praxis der Seruminstitute ist es wichtig, darauf zu achten, daß die Betriebskulturen während der Ruhezeit in Nährsubstraten verbleiben, deren p_H-Wert dem der Toxinbouillon möglichst angenähert ist. *Seligmann* (Berlin).

Breinl, Friedrich: Variationserscheinungen in der Dysenteriegruppe. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 176—190. 1922.

Bei toxischen und atoxischen Ruhrstämmen wurden Varianten beobachtet, die serologisch vollkommen von den Ausgangsstämmen differierten. Sie zeigten Verlust des ursprünglichen und Erwerb eines neuen Hauptreceptors, so daß sie — namentlich die Varianten der Shiga-Kruse-Stämme — mit den bisher verwendeten diagnostischen Hilfsmitteln nicht als Ruhrbacillen erkannt werden konnten, zumal sie auch kulturelle und morphologische Abweichungen aufweisen. Mit Rücksicht auf ältere biologisch-epidemiologische Beobachtungen Seligmanns erscheint es erforderlich, auch in der diagnostischen Praxis auf derartige Varianten zu achten, evtl. durch Heranziehung von Variantensera. *Seligmann* (Berlin).

Breinl, F. und M. Fischer: Variationserscheinungen in der Paratyphusgruppe. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 205—214. 1922.

Das Abspalten von Varianten des Paratyphus B gelang erst nach 12monatiger Beeinflussung der Ausgangskultur. Es zeigten sich im Verlauf der systematischen Beobachtung kulturell verschiedene Formen mit morphologischen Besonderheiten aber mit allen biochemischen Eigentümlichkeiten der Paratyphus-B-Bacillen. Einige weisen serologische Variationen auf, darunter ein Stamm, der als O-Form des Paratyphus-B-Bacillus zu bezeichnen ist, da er nur den thermostabilen, feinflockenden Receptor besitzt. Er ist spärlich begeißelt. Auch aus einem Fleischvergiftungsstamm „Meisselbeck" wurde eine gleichartige Variante gezüchtet, die in ihrem serologischen Aufbau mit der Paratyphusvariante vollkommen übereinstimmt. *Seligmann* (Berlin).

Fürth, I.: Variationsversuche mit dem Paratyphus β (Weil). (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 155—161. 1922.

Am Paratyphus β (alias Voldagsen) wurde die Receptorenanalyse erprobt. Wenngleich es nicht leicht war, hier auf die gewöhnliche, von Bärthlein angegebene Methode Varianten zu gewinnen, gelang die Abspaltung zweier serologischer Varietäten schließlich doch. Die eine stellt eine extreme Variante dar: Verlust der Haupt- und Nebenreceptoren und Erwerb neuer Receptoren, die andere stellt eine Übergangsform hierzu dar. *Seligmann* (Berlin).

Fürth, I.: Receptorenanalyse und Variationsversuche mit B. Paratyphus Aertryck. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 162—175. 1922.

Sobernheim und Seligmann hatten den Bac. Aertryk als einen Paratyphusstamm charakterisiert, der nur von Gärtnerserum agglutiniert wird, selbst aber reines Paratyphusserum erzeugt. Sie hatten auf die Diskrepanz zwischen Agglutininbindung und -bildung in diesem Fall hingewiesen. Mit Hilfe der Receptorenanalyse nach Weil und Felix fand Verf., daß es sich beim Aertryk ähnlich wie beim Paratyphus β um einen besonderen Typ des Paratyphusbacillus handelt, die eigene labile und stabile Hauptreceptoren besitzt und mit dem Paratyphus B gemeinsame labile Nebenreceptoren. O-Formen (ohne labile Nebenreceptoren) haben keine serologischen Beziehungen zum Paratyphus B. Quantitatives Zurückbleiben der Nebenreceptoren erklärt die in Wirklichkeit nur scheinbare Diskrepanz zwischen Agglutininbindung und -bildung, ebenso wie den scheinbaren Annäherungsprozeß zum Gärtnerbacillus. — Beschreibung verschiedener Varianten des Ausgangsstammes mit zum Teil sehr weitgehender serologischer Differenz. *Seligmann* (Berlin).

Fürth, I.: Variationsversuche mit dem Bacillus typhi. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 133—155. 1922.

Auch der Typhusbacillus besitzt zwei scharf charakterisierte Receptoren, die analog den Proteusreceptoren thermolabil und thermostabil sind (H- und O-Formen). Die Variabilität der Typhusbacillen in bezug auf ihren serologischen Receptorenapparat bildete den Gegenstand dieser Untersuchungen, nachdem vorher auf die Bedeutung der fein- und grobflockenden Agglutination auch für praktische Zwecke hingewiesen worden ist. Gefunden wurden eine ganze Anzahl von Varianten, darunter solche, deren Diagnose durch einfache, serologische Untersuchung nicht möglich ist. Auch völlig inagglutinable Stämme wurden beobachtet, die nur durch Immunisierung von Kaninchen und durch einen Erschöpfungsversuch identifiziert werden konnten. Auch bei der Säureagglutination weisen die atypischen Stämme Abweichungen auf. Säureagglutinable Stämme weisen zwei Optima auf, eins für die feine, eins für die grobe Agglutination. Die grob ausflockenden Receptoren sind säureempfindlicher. Im ganzen fanden sich Varianten mit fehlenden labilen Receptoren (erblich nicht konstant); solche mit quantitativ sehr geringen labilen Receptoren (nur als Antigen nachweisbar) mit neuerworbenen Hauptreceptoren. Man kann sie weder durch Agglutination noch durch Komplementbindung oder Kastellanischen Versuch als Typhus identifizieren. Inagglutinable Formen mit typischen Receptoren, aber physikalisch-chemisch bedingter Flockungsbehinderung; Varianten ohne labile Receptoren mit neuen Hauptreceptoren unter Verlust des stabilen Hauptreceptors; solche mit quantitativ geringen labilen Receptoren ohne stabilen Hauptreceptor und nicht analysierbarem neuen Hauptreceptor (Spontanflockung). Komplementbindung und kleinflockende Agglutination gehen parallel. *Seligmann* (Berlin).

Gruschka, Theodor: Variationsversuche mit dem B. enteritidis Gärtner. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig. Bd. **35**, H. 1/2, S. 97—132. 1922.

Die Receptorenanalyse, die zuerst von Weil und Felix zur serologischen Differenzierung verwandter Bakterienarten herangezogen wurde, hat Verf. benutzt zu Untersuchungen in der

Gärtnergruppe, bei der schon früher von Sobernheim und Seligmann weitgehende serologische Variationen beobachtet worden waren. Auch Verf. beobachtete eine ganze Anzahl von Varianten bei seinen Stämmen: Formen mit fehlendem labilen Receptor (O-Form), atypische H-Formen mit atypischem stabilen Receptor, der sich nur noch durch Agglutininbildung, nicht mehr durch Agglutininbindung nachweisen ließ; weiterhin atypische H-Formen anderer Art, die sich von den vorgenannten unterscheiden. Alle Variationsformen zeigten ausgesprochen erbliche Konstanz, gelegentlich kulturelles Abweichen und bei fehlendem labilen Receptor auch Fehlen der Begeißelung. Inkongruenz von Agglutininbindung und -bildung beruhte in einem Falle auf dem quantitativ sehr ungleichen Gehalt des Bakteriums an zwei verschiedenen Receptoren. *Seligmann* (Berlin).

Weil, E.: Variationsuntersuchungen bei X 19. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 25 bis 56. 1922.

Verf. hat aus einer Ausgangskultur des OX 19 eine Variante gezüchtet, die sich kulturell und vor allem serologisch von der Stammkultur grundlegend unterscheidet. Die Hauptreceptoren der Ausgangskultur sind bei der Variante, die über weitgehende Erbfestigkeit verfügt, zu Nebenreceptoren geworden; neue Hauptreceptoren von biologischer Sonderart sind entstanden; auch Nebenreceptoren, die dem Ausgangsstamm fehlen, sind aufgetreten. Eingehend erörtert Verf. im Anschluß hieran die Vererbungs- und Variationsfragen im Bakterienreiche; insbesondere die Frage, ob die entstandene Variante, die ja weitgehende serologische und kulturelle Änderungen von erblicher Konstanz aufweist, eine neue Art darstellt. Zunächst glaubt er, diese Frage verneinen zu müssen. *Seligmann* (Berlin).

Felix, A.: Über Varianten der Proteus X-Stämme. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 57—96. 1922.

Verf. hat die Weilschen Versuche (vgl. vorstehendes Referat) auf erweiterter Basis fortgeführt und die Abspaltung serologischer Varianten aus den Fleckfieber- Proteusstämmen bestätigt. Die Reaktionsbreite der X-Stämme in bezug auf serologische Variationsfähigkeit ist sehr groß; es finden sich auch zahlreiche Übergangsformen von der Ausgangskultur bis zur extremen, serologisch stark abweichenden Variante. Darunter kommen Formen vor, deren Klassifizierung nach Haupt- und Nebenreceptoren zur Zeit nicht möglich ist. Es handelt sich bei diesen Variationsvorgängen nicht um „Mutationen", sondern um allmähliche Zerstörung und Neubildung antigener Faktoren; sämtlich betreffen sie den O-Receptor. Die Variante ist erblich konstant und von gewöhnlichen Proteusstämmen wie von X-Stämmen scharf zu differenzieren. Antikörper für diese Varianten im fleckfieberinfizierten Menschen oder Tier ließen sich bisher nicht nachweisen. *Seligmann* (Berlin).

Bloomfield, Arthur L.: The significance of the influenza bacilli. (Die Bedeutung der Influenzabacillen.) (*Biol. div. of med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 375, S. 172—180. 1922.

Auf Grund epidemiologischer, klinischer und biologischer Erfahrungen lehnt Verf. den Influenzabacillus als Erreger der pandemischen Influenza ab. Die Influenzabacillen stellen eine Gruppe verschiedenartiger Typen dar, mit gemeinsamen Grundzügen, aber verschiedenartiger Biologie. Mit Abflauen der Pandemie hat die Verbreitung der Influenzabacillen bei Gesunden erheblich abgenommen; irgendeine jahreszeitliche Schwankung des Vorkommens, parallel zum Vorkommen der gewöhnlichen Erkältungskrankheiten, besteht nicht. Die Keimträger behalten ihre Keime nur kurze Zeit; der Sitz der Influenzabacillen war nicht mit lokalen Gewebsschädigungen verbunden. Hämolytische Influenzabacillen (Bacillus X) wurden bei 30—50% Gesunden gefunden, als Saprophyten der Schleimhäute. Unterliegen im allgemeinen Bakterien Schwankungen ihrer Anpassungsfähigkeit an bestimmte Organgewebe, gilt das insbesondere auch für die Verbreitung der Influenzabacillen beim Gesunden in Epidemie- und epidemiefreien Zeiten? Analogieen hierfür finden sich bei hämolytischen Streptokokken und Meningokokken. Beim Influenzabacillus liegen die Verhältnisse offenbar so: in normalen Zeiten finden sie sich meist gebunden an lokale chronische Infekte des Respirationstraktus; als reine Schleimhautsaprophyten sind sie nur selten anzutreffen; wohl aber als Krankheitsbegleiter bei einigen akuten Infektionen (Masern usw.). Zu Zeiten epidemischer Grippe wandelt sich der Charakter der Influenzabacillen; sie werden nunmehr weitverbreitete Saprophyten, die auf den Schleimhäuten der Influenzakranken und Gesunder wuchern. Diese Eigenschaft behalten sie einige Jahre, bis sie wieder ihren ursprünglichen Charakter annehmen. *Seligmann* (Berlin).

Dragstedt, Lester R., Paul R. Cannon and Carl A. Dragstedt: Factors controlling the intestinal bacteria. The effect of acute obstruction and stasis on

bacterial types. (Einwirkungsfaktoren auf die intestinale Bakterienflora. Die Wirkung von plötzlicher Abschnürung und Stauung auf die Bakterienarten.) (*Hull physiol. laborat. a. dep. of hyg. a. bacteriol., univ. Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 3, S. 209—214. 1922.

Stauung im Darm oder vollständiger Abschluß führt zur Entwicklung einer proteolytischen Darmflora ohne Rücksicht auf die Diät. In abgeschlossenen Darmschlingen wird durch die Darmsekretion das Wachstum der gramnegativen Bakterien nicht unterdrückt. Das Fehlen von grampositiven Bakterien in abgeschlossenen Darmschlingen ist wahrscheinlich auf die Abwesenheit von ausnutzbaren Kohlenhydraten und die alkalische Reaktion der Umgebung zurückzuführen. *Lorentz* (Hamburg).

Salvioli, Gaetano: L'azione di alcune sostanze fluorescenti sulle spore del carbonchio e di altri bacteri sporigeni. (Die Wirkung einiger fluorescierender Substanzen auf Milzbrandsporen und andere sporogene Bakterien.) (*Istit. di patol. gen., Firenze.*) Sperimentale Bd. **76**, H. 4, S. 169—187. 1922.

Werden Sporen in Lösungen fluorescierender Stoffe der Einwirkung der Sonnenstrahlen, des diffusen Tageslichts und dem Dunkeln ausgesetzt, so ergibt sich: Safranin (1:5000) tötet die Sporen schon nach 1 Stunde, auch im Dunkeln. Von fluorescierenden Substanzen ist Fluorescin wirksamer als Eosin; die einzelnen Sporenarten sind verschieden empfindlich; Milzbrandsporen sind bei Sonnenlicht empfindlich, bei diffusem Licht fast gar nicht; Megatherium und Sphaericus werden unter beiden Bedingungen geschädigt, ein anderer Keim gar nicht. *Seligmann* (Berlin).

Winslow, C.-E. A. and A. F. Dolloff: The relative effect of certain triphenylmethane dyes upon the growth of bacilli of the colon group in lactose broth and lactose bile. (Die relative Wirkung einiger Triphenylmethanfarbstoffe auf das Wachstum von Bakterien der Coligruppe in Lactosebouillon- und Lactose-Gallensalzlösung.) (*Dep. of public health, Yale school of med., New Haven, Conn.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 3, S. 302—304. 1922.

B. coli, aerogenes, acidi lactici und pneumoniae werden in Lactosebouillon gehemmt von Gentianaviolett bei 1 : 5000 bis 1 : 50 000, Rosolsäure 1 : 1000, Brillantgrün 1 : 100 000 bis 1 : 1 00 000 (Aerogenes am widerstandsfähigsten); in Gallensalznährboden ist die Hemmungskonzentration der Rosolsäure dieselbe (1 : 1000), des Gentianaviolettes durchwegs nur noch 1 : 1000, während die Hemmungskonzentration des Brillantgrüns für 2 Colistämme und B. acidi lactici auf 1 : 1000, für B. aerogenes und pneumoniae sogar auf 1 : 500 ansteigt. *v. Gonzenbach* (Zürich).

Nobécourt, Pierre: Sur le mécanisme de l'action parasitaire du Penicillium glaucum Link et du Mucor stolonifer Ehrb. (Über den Mechanismus der parasitären Wirkung von Penicillium glaucum und Mucor stolonifer.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 26, S. 1720—1722. 1922.

Es handelt sich um die durch diese Schimmelpilze hervorgerufene rasche Fäulnis von Obst, Bohnen, Karotten, Zwiebeln usw. Bei künstlicher Infektion solcher Früchte mit Reinkulturen der Pilze kommt es zu folgenden Gewebsveränderungen: Plasmolyse, Maceration (Zerstörung der Mittellamelle) und granulärer Zerfall des Protoplasmas. Der aus solchen verfaulten Früchten gewonnene Preßsaft ruft in gesunden Geweben dieselben Veränderungen in so kurzer Zeit (3 Stunden) hervor, daß sie nicht auf direkte Schädigung durch das Mycel, sondern auf die Wirkung von Stoffen, die dieses sezerniert, zurückgeführt werden müssen. Beigabe von Chloroform und anderen Desinfektionsmitteln beeinträchtigt diese Wirkung nicht. Hingegen kann der Preßsaft durch Abkühlung auf 0° vorübergehend, durch Erwärmung auf 60° dauernd inaktiviert werden. Mit Alkohol läßt sich ein weißliches Präcipitat aus dem Preßsaft fällen, welches wasserlöslich ist; die Lösung hat dieselben histolytischen Eigenschaften, wie der Preßsaft. Die Verff. glauben mit diesen Versuchen die Enzymnatur des fraglichen Stoffes wahrscheinlich gemacht zu haben. In Reinkulturen der Schimmelpilze (in Karottendekokt) wird das Toxin nicht gebildet, hingegen ist es in sterilem Wasser, in dem man die Mycelien aus Reinkultur mehrere Tage hat macerieren lassen, nachweisbar. Das Toxin ist auch für Gewebe wirksam, die gegen die Infektion durch die Pilze selbst immun sind.

Karl Bělař (Berlin-Dahlem).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Doerr, R. und W. Berger: Globulin und Albumin aus demselben Blutserum als immunisatorische Antagonisten. (*Hyg. Inst., Univ., Basel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 13—19. 1922.

Gleiche und optimale Dosen von Euglobulin und Albumin beeinträchtigen sich nicht in ihren Antigenfunktionen bei der anaphylaktischen Versuchsanordnung. Dagegen änderten sich die Reaktionen, wenn man die optimale Dosis eines Antigens mit einem großen Überschuß der anderen simultan einverleibte, und zwar vermochte das Euglobulin das Albumin zu verdrängen, nicht aber umgekehrt. Denn auch ein hundertfacher Überschuß von Albumin zeigte so gut wie gar keinen Einfluß auf optimal sensibilisierende Dosen von Euglobulin, während die Antigenfunktion optimaler Albuminquanten durch die gleichzeitige Zufuhr von hundertfachen Euglobulinmengen völlig aufgehoben wurde. Verff. halten einen qualitativen Faktor für die Ursache dieser Erscheinung. Auf diesen Euglobulin-Albuminantagonismus wären verschiedene Erscheinungen zurückzuführen, wie die ausschließliche Bildung von Euglobulinantikörpern nach Immunisierung von Kaninchen mit Vollserum oder die lange Inkubation für die Albuminüberempfindlichkeit nach Präparierung von Meerschweinchen mit Vollserum. *Schnabel* (Berlin).°°

Rohdenburg, G. L., O. F. Krehbiel and A. Bernhard: Chemical changes of the blood during immunization. (Chemische Änderungen des Blutes bei der Immunisierung.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **164**, Nr. 3, S. 361—379. 1922.

Während der Immunisierung treten bei jeder Injektion des spezifischen Proteins Veränderungen im Blutzuckergehalt und in der Wasserstoffionenkonzentration des Blutes ein, bis die antikörperbildende Kraft des Organismus erschöpft ist.

Der Blutzucker wurde mit den Methoden von Epstein, Kleiner oder Folin (Mikro) bestimmt, die [H·] nach der Methode von Marriott, Rowntree und Levy (Arch. Int. Bd. **16**, 389. 1915).

Die beobachteten Störungen des Gesamtstickstoffgleichgewichts und die Änderung der Blutkörperchenzahl laufen nicht parallel mit der Bildung von Antikörpern, und zwar von Typhusagglutininen, die zum Vergleich herangezogen wurden. Diese Befunde wurden an Tieren mit Tumoren nachgeprüft. Ratten und Mäuse mit Tumoren reagierten auf Injektionen von Adrenalin und heterologem Eiweiß wie gesunde Tiere. Nach Injektion von homologem Eiweiß traten dagegen bei normalen Tieren und bei Tieren mit abheilenden Tumoren bemerkenswerte Störungen im Blutzuckergleichgewicht auf; während bei Tieren mit spontan auftretenden oder schnell wachsenden Geschwülsten keine oder nur geringfügige Störungen zu verzeichnen waren.

van der Reis (Greifswald).°°

Singer, Ernst: Über hämolytische Sera. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., I. Teil: Orig., Bd. **35**, H. 1/2, S. 191—204. 1922.

Verf. weist auf Grund seiner Versuche nach, daß die Bindung des hämolytischen Amboceptors an das homologe Blutkörperchen nicht nach Gesetzen chemischer Affinität, sondern nach denen der Adsorption erfolgt. Die verschiedenen Hämolysine geben etwas abweichende Resultate, da Hammelhämolysin stärkere Acidität zeigt als Antimenschen- und Antihundehämolysin. Durch Erschöpfen der Sera mit empirisch gefundenen Blutmengen lassen sich die hämolytischen Amboceptoren entfernen, während die Agglutinine und die komplementverbrauchenden Antikörper zurückbleiben. Diese beiden lassen sich bisher nicht trennen. Die Bindungskraft gekochten Bluts nimmt nur unwesentlich ab. *Seligmann* (Berlin).

Fujimori, Yuhei: Studien über Hämolyse. I. Mitt. Über den Mechanismus der Saponinhämolyse. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. kais. Univ. Tokyo Bd. **29**, H. 1, S. 221—236. 1922.

Die Frage, die sich Verf. stellte, lautete: Gibt es Anhaltspunkte für eine physikalische Erklärung der Saponinhämolyse? — Zu diesem Zweck untersuchte er den Volumenzustand der Blutkörperchen in der Grenzkonzentration, d. h. der maximalen

aber noch nicht hämolytisch einwirkenden Konzentration des Saponins. Einmal volumetrisch in Koeppes Hämatokrit, sodann mikroskopisch durch Messungen. Es ergab sich: Geringe Mengen von Sapotoxin wirken auf normale Blutkörperchen von Kaninchen, Hund, Pferd und Rind volumenvergrößernd ein. Noch deutlicher als an normalen Blutkörperchen erkennt man diesen Effekt an durch Phenylhydrazinbehandlung pachydermisch gemachten Kaninchenerythrocyten. Diese Volumenzunahme betrifft den Stromaanteil des Blutkörperchens. Äther und Alkohol wirken dagegen auf normale wie pachydermische Blutkörperchen volumenverringernd ein. Die gegenteilige Wirkung des Sapotoxins ist daher eine spezifische und nicht etwa eine allgemeine Eigenschaft fettlösender Haemolytica. *Seligmann* (Berlin).

Diemer, Theo: Weitere Untersuchungsergebnisse über willkürliche Beeinflussung der Hämagglutinationsgruppen. (*Chirurg. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **35**, H. 4, S. 464—476. 1922.

Der einzelne Mensch zeigt eine Zugehörigkeit zu einer bestimmten Blutgruppe (nach Landsteiner-Moss). Durch verschiedene Einflüsse, wie Medikamente, Narkose, Bestrahlung, vor allem aber durch den galvanischen Strom gelingt es, eine Veränderung der Blutgruppen zu erzielen, die sich in der Annäherung zur Gruppe I äußert. Sie ist bedingt durch eine Änderung des kolloidchemischen Zustandes im Blut, namentlich der elektrischen Komponente beim Ablauf der physikalisch-chemischen Vorgänge. Die Veränderung ist keine dauernde; jedes Blut zeigt das Bestreben, nach vorübergehender Modifikation immer wieder zu seiner Ausgangsgruppe zurückzukehren, Ob die künstliche Veränderung der Blutgruppe eines Spenders bei der Transfusion aufrechterhalten bleibt, ist noch zu erforschen. *Seligmann* (Berlin).

Fischer, Albert: Action of antigen in fibroblasts in vitro. II. (Wirkung von Antigen auf Fibroblasten in vitro. II.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 5, S. 535—546. 1922.

Fibroblasten werden gezüchtet einmal in gewöhnlichem Hühnerembryonenplasma, daneben in dem gleichen Medium, das durch menschliche Ascitesflüssigkeit oder durch Hundeserum verdünnt war (Antigenlösungen). Ascites wirkte nur schwach toxisch, Hundeserum war stärker giftig. Passagen nach 48stündiger Bebrütung. Bei geringen Antigenmengen (1—2% Hundeserum oder 8% Ascites) nahm die Resistenz der Fibroblasten gegen die Giftwirkung langsam zu bis zu einem Maximum nach 14 Tagen, dann erfolgte wieder Abnahme. Die Kurve gleicht annähernd der von Jörgensen und Madsen, die die Antikörperbildung in vivo bei täglichen Antigeninjektionen darstellt. Enthielt das Medium hohe Antigenmengen (5—8% Hundeserum), so erreichte die Resistenz ihr Maximum schon in 4 Tagen, um dann schnell wieder abzusinken. Es bestehen somit bei der Immunisierung vonFibroblasten in vitro deutliche Beziehungen zwischen Antigenmenge und Schnelligkeit des Auftretens der Immunität und ihrer Dauer. (Vgl. diese Ber. **14**, 187.) *Seligmann* (Berlin).

Tunnicliff, Ruth: On the group specificness of antibodies in antistreptococcus serum. (Die Gruppenspezifität der Antikörper im Antistreptokokkenserum.) (*John McCormick inst. f. infect. dis., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 4, S. 373 bis 381. 1922.

Untersuchungen an Schaf- und Kaninchensera. Manche der Tiere bilden überhaupt keine Antikörper. Schafsera mit wirksamen Opsoninen und Agglutininen verhalten sich verschieden. Ein Serum (gegen hämolytische Scharlachstreptokokken) behielt seine Spezifität 11 Monate lang im Eisschrank, 2 andere bildeten nach sehr langer Immunisierung unspezifische Antikörper auch für andere Streptokokkenarten. Einige Sera werden erst bei Aufbewahrung unspezifisch, andere waren es sofort nach der Entnahme; manche nur in hohen Konzentrationen. Kaninchen, die durch häufig wiederholte, große Dosen immunisiert wurden, bildeten nur unspezifische Antikörper. Geschah die Immunisierung seltener und mit kleineren Dosen, so wurden meist spezifische Antikörper gebildet. Agglutinations- und Agglutininbindungsversuche sprechen dafür, daß die hämolytischen Scharlachstreptokokken eine besondere biologische Gruppe darstellen. *Seligmann* (Berlin).

Clark, Paul F. and Eleanor J. Murphy: Immunity in experimental pneumonia. (Die Immunität bei der experimentellen Pneumonie.) (*Laborat. of med. bacteriol., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 1, S. 51—58. 1922.

Die intratracheale Einverleibung von Typhusbacillen beim Kaninchen verursacht eine Bronchopneumonie, die mit einem Anstieg der spezifischen Agglutinine im Blute einhergeht. Der Agglutininspiegel der so behandelten Tiere erreicht ebenso wie bei den intravenös injizierten Kaninchen nach 8 Tagen das Maximum, dessen absolute Höhe aber geringer ist bei den intratracheal infizierten Tieren. Auch das Blutbild zeigt hinsichtlich der Zahl der weißen Blutkörperchen bei beiden Applikationsarten Differenzen. *Schnabel* (Berlin).

Abderhalden, Emil und Ernst Wertheimer: Weitere Studien über das Wesen des anaphylaktischen Schockes. II. Mitt. Untersuchungen über den Gesamt- und den Gewebsgaswechsel im anaphylaktischen Schock bei Tauben. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 429—439. 1922.

In Fortsetzung ihrer Versuche an Meerschweinchen (vgl. diese Ber. **15**, 244.) haben die Verff. gleichartige an Tauben ausgeführt. Diese erhielten 1 ccm Rinderplasma intramuskulär, nach 3 Wochen wiederum 1 ccm intramuskulär oder intraperitoneal; das einzig sichere Symptom war danach ein starkes Sinken der Körpertemperatur, das allmählich im Laufe von Stunden erfolgte. Der Gaswechsel bei diesen Tieren, die also keine Atmungsstörung oder Vasomotorenlähmung zeigten, wurde schnell und beträchtlich herabgesetzt, um, nachdem er sich mehr oder weniger lange auf einem Tiefstande erhalten hatte, wieder anzusteigen mit wieder ansteigender Temperatur. Normale Tauben sterben nur selten im Schock. Auch die Gewebsatmung, nach Barcroft untersucht, war erniedrigt, am meisten am Gehirn, weniger bei den Muskeln (auch Herzmuskel), am wenigsten bei der Leber. Analoge Untersuchungen schon nach der ersten Injektion zeigten, daß auch hier ein Sinken der Körpertemperatur und des Gaswechsels, meist aber weit geringer ausgeprägt als nach Reinjektion (Körpertemperatur fiel nur um 1—1,5° gegen 4—5°), eintrat. Der Gewebsgaswechsel war nur beim Gehirn wenig herabgesetzt. Die Erscheinungen nach In- und Reinjektion scheinen danach nur quantitativ verschieden zu sein. Es dürften danach im anaphylaktischen Schock schwere Schädigungen des Zellstoffwechsels vorliegen. *A. Loewy.*

Abderhalden, Emil und Ernst Wertheimer: Weitere Studien über das Wesen des anaphylaktischen Schockes. III. Mitt. Zugleich ein Beitrag zum Studium der alimentären Dystrophie. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 440 bis 443. 1922.

In früheren Mitteilungen war einerseits gezeigt worden, daß bei der alimentären Dystrophie der Gesamt- und Gewebsgaswechsel herabgesetzt ist, andererseits wurde auch im anaphylaktischen Schock eine Herabminderung des Gesamt- und Gewebsgaswechsels nachgewiesen, deren Ursache eine ganz andere sein mußte (sie war durch Hefe nicht zu beeinflussen). Nun stellten sich die Verff. die Frage: Welchen Einfluß hat die im anaphylaktischen Schock auftretende Herabminderung des Zellgaswechsels auf das Befinden von Tieren, deren Gewebsgaswechsel sowieso schon geschädigt ist (durch bestehende alimentäre Dystrophie, hervorgerufen durch ausschließliche Fütterung mit geschliffenem Reis)? Es ergab sich, daß sämtliche Reistauben im Laufe des anaphylaktischen Schocks starben; Normaltauben in entsprechend schlechtem Ernährungszustand bleiben fast ausnahmslos am Leben. Eine Taube, die 6 Tage gehungert hat, verhält sich wie eine Normaltaube im anaphylaktischen Schock. Reistauben zeigen im Schock einen charakteristischen starken Temperaturabfall. Hefezulage während des anaphylaktischen Schocks einer Reistaube beseitigt wohl die Anzeichen der alimentären Dystrophie, das Tier stirbt jedoch im Schock. — Die verminderte Widerstandsfähigkeit einseitig ernährter Tiere gegen mancherlei Eingriffe, besonders gegen Infektionen, ist in ein neues Licht gerückt. Die Bedeutung des Schocks als Prüfstein bei vorhandenen Störungen unbekannten Wesens wird dargetan. *Wertheimer.*

Zunz, Edgard et Marthe van Geertruyden-Bernard: Recherches sur l'action de l'hirudine sur les accidents anaphylactiques et sur les effects de l'injection intraveineuse de sérum traité par l'agar. (Untersuchungen über die Wirkung des Hirudins auf die anaphylaktischen Zufälle und auf die Giftwirkung intravenös injizierten, mit Agar behandelten Serums.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 20, H. 1, S. 79—102. 1922.

Intravenöse Injektion von 0,02—0,03 g Hirudin führt beim Meerschweinchen häufig zu Temperatursturz und Spättod ohne Krämpfe, Dyspnöe oder sonstige anaphylaktische Symptome. Niedrigere Dosen (2—8 mg) sind wirkungslos. Spritzt man 2,5—5 mg Hirudin $2^1/_2$—6 Stunden vor tödlicher Seruminjektion beim sensibilisierten Tier ein, so wird der Schock erheblich abgeschwächt. Ist der Zwischenraum zwischen den beiden Injektionen nur 5—15 Minuten, so ist die Wirkung unsicher. Bei direkter Mischung des Hirudins mit einer untertödlichen Reinjektionsdosis Serums kommt es auch zur Abschwächung der anaphylaktischen Symptome, wenn eine gewisse Einwirkungszeit stattgefunden hat. Die gleichen Wirkungen, nur viel ausgesprochener, entfaltet Hirudin bei getrennter und gleichzeitiger Injektion mit durch Agar giftig gemachtem Serum oder Plasma. Am günstigsten ist ein Intervall von 2 Stunden zwischen beiden Injektionen und bei gleichzeitiger Injektion einevorherige Einwirkungsdauer des Hirudins auf das Serum von 3 Stunden und mehr. Auch wenn das Hirudin schon vor der Agarbehandlung des Serums einwirkte, ist die giftabschwächende Wirkung ausgesprochen. Beim ebenso behandelten Oxalatplasma dagegen fehlt die Abschwächung der Giftigkeit.

Seligmann (Berlin).

Pico, C.-E.: Précédents historiques sur la lyse microbienne transmissible. (Historische Vorgänge über die übertragbare Bakterienlysis.) (*Prem. chaire de séméiolog., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 27, S. 685—686. 1922.

Schon Emmerich und Löw konnten 1899 (Zeitschr. f. Hyg. **31**, 1. 1899) feststellen, daß es Bakterienfermente gibt, die eine lytische Wirkung auf Kulturen der gleichen Art oder anderer Bakterienarten ausüben, ähnlich der bactericiden Wirkung des Magensaftes. Sie kamen zu dem Schlusse, daß es wahrscheinlich im Magen und im Darmtraktus bakteriolytische Fermente gibt, die eine große Rolle in der natürlichen Immunität spielen. Die Übereinstimmung dieser schon lange zurückliegenden Versuche mit dem d'Hérelleschen Bakteriophagen ist unverkennbar.

Schwermann (Schömberg).

Pico, C.-E.: A propos de la note de Combiesco sur le phénomène de d'Herelle. (Zu der Mitteilung von Combiesco über das d'Herellesche Phänomen.) (*I. chaire de séméiol., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 826—828. 1922.

Polemik betreffend Versuchsanordnung. *von Gutfeld* (Berlin).

Douris, Roger: Sur l'examen biologique des sangs dans la transfusion sanguine. (Über biologische Blutprüfung bei der Bluttransfusion.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. 29, Nr. 10, S. 503—514. 1922.

Die Gefahren der Bluttransfusion bestehen in gefährlichen Zufällen, die infolge der Agglutination oder Lyse der injizierten Blutkörperchen durch das Serum des Empfängers auftreten können. Um sie auszuschalten, ist eine vorhergehende biologische Prüfung in vivo zweckmäßig. Die Arten dieser Prüfung und ihre Technik werden eingehend und instruktiv beschrieben. Es gibt direkte Methoden, die die Reaktion zwischen den Blutbestandteilen des Empfängers und des Spenders prüfen, und indirekte, die mit Hilfe von Standardsera die Blutkörperchen des Spenders in eine der vier Blutgruppen einrangieren. Die Verträglichkeit dieser Blutgruppe ist vorauszubestimmen, wenn man auch die Gruppenzugehörigkeit des Empfängerserums festgestellt hat. Verf. zieht die direkten Methoden vor und empfiehlt besonders seine eigene Modifikation, die wenig Blut braucht, sehr einfach ist und sichere Resultate gibt: Etwas Empfängerblut wird zum Koagulieren gebracht und zur Serumgewinnung benutzt; 1 ccm Spenderblut wird in 9 ccm Natriumcitratlösung aufgefangen (Natr. citr. 1,0; Kochsalzlösung (9% 65,0; Aqua dest. ad 100,0). Ein Teil dieser Blutaufschwemmung wird mit 3 Teilen Empfängerserum gemischt und unter wiederholtem Schütteln $^1/_2$ Stunde bei 37° gehalten. Tritt keine Hämagglutination ein, so ist das Blut des Spenders zur Transfusion geeignet. — Syphilis, die ja den physikalisch-chemischen Zustand des Serums beeinflußt, verursacht keine Veränderung der Blutgruppe. *Seligmann* (Berlin).

Bouveyron, A.: Action de la lumière sur la tuberculine en solution colorée par l'éosine ou l'érythrosine. (Der Einfluß des Lichtes auf Tuberkulin mit Zusatz von Eosin und Erythrosin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 32, S. 1018—1020. 1922.

Tuberkulin wurde durch intensives Sonnenlicht unter Zusatz von Eosin und Erythrosin so stark geschädigt, daß es keine Antireaktion mehr gab, während die ohne Farbstoff belichteten sowie die mit Farbstoffzusatz im Dunkeln gehaltenen Proben nicht oder kaum verändert waren. Elektrisches Glühlicht (1000 NK.) wirkte ebenfalls, jedoch schwächer. *Pincussen* (Berlin).

Mackie, T. J.: The serological relationships of the paracholera vibrios to Vibrio cholerae, and the serological races of the paracholera group. (Die serologischen Beziehungen der Paracholeravibrionen zum Vibrio cholerae und die serologischen Rassen der Paracholeragruppe.) (*Dep. of bacteriol., univ., Cape Town.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 231—237. 1922.

Paracholeravibrionen sind der echten Cholera in wichtigen Punkten ähnlich, unterscheiden sich aber vom Kommabacillus Koch durch ausgesprochene Hämolyse und Differenzen in der Agglutinabilität. Für Versuchstiere sind sie hochvirulent. Wahrscheinlich sind sie ätiologisch für eine choleriforme Krankheit verantwortlich zu machen, bei der sie gefunden wurden. Sie stellen unter sich keine Einheit dar, sondern umgreifen eine Gruppe serologisch verschiedener Rassen, die aber sämtlich mit Hilfe der Agglutination von echten Choleravibrionen zu differenzieren sind. Choleraantiserum zeigt einigen Rassen gegenüber deutliche Mitagglutination, die langsamer und schwächer verläuft als die Hauptagglutination und gut nachweisbar wird, wenn zur Agglutination Formolbouillonkulturen bei 55° benutzt werden. *Seligmann.*

Dumas, J., D. Combiesco et J. Baltiano: Action des toxines tétanique et diphtérique per os. (Wirkung von Tetanus- und Diphtherietoxin per os.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 18, S. 793—795. 1922.

Verff. hatten früher nachgewiesen, daß orale Zufuhr löslicher Gifte des Dysenterie- und des Cholerabacillus bei Kaninchen und Meerschweinchen typische Vergiftungen auslösen. Diese Versuche haben sie jetzt mit Tetanus- und Diphtheriegift wiederholt. Wenn man Meerschweinchen mehrmals 3—10 ccm Tetanustoxin per os zuführt, so erkranken sie an Tetanuserscheinungen. Kaninchen bleiben gesund, wenn man ihnen selbst 24 ccm Toxin einverleibt. Gegen Diphtherietoxin ist das Kaninchen wiederum empfindlicher. Hier genügen 3—9 ccm eines hochwertigen Giftes (0,001 ccm = tödliche Dosis für ein Meerschweinchen). Die gleichen Dosen töten per os nur einen Teil der Meerschweinchen. Gibt man jedoch auf einmal eine größere Menge (7 ccm), so erzielt man auch hier die Diphtherievergiftung mit tödlichem Ablauf. *Seligmann* (Berlin).

Valtis, Jean: Pouvoir antigène des bacilles diphtériques dans la réaction de fixation de la tuberculose. (Antigenes Vermögen der Diphtheriebacillen bei der Komplementbindungsreaktion der Tuberkulose.) (*Laborat. du prof. Calmette, Inst. Pasteur et serv. du prof. Léon Bernard, hôp. Laënnec.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 30, S. 947—948. 1922.

Die schon von anderen Autoren gefundene Tatsache, daß Diphtheriebacillenantigen von tuberkulösen Sera gebunden wird, beschäftigte auch den Verf. Er prüfte die Sera von Tuberkulösen und Gesunden an Tuberkuloseantigenen (Methylextrakt von Boquet und Nègre und Eierantigen von Besredka) und Diphtherieantigen (Methylextrakt der vorher mit Aceton behandelten Bacillen). Resultate: Serum Tuberkulöser bindet Tuberkuloseantigen in 72%, Diphtherieantigen in 89%. Serum nicht Tuberkulöser bindet Tuberkuloseantigen gar nicht, Diphtherieantigen in 43%. Die Diphtherieantigen bindenden Substanzen sind offenbar bei Tuberkulösen vermehrt. Bei den Tuberkulösen besteht ein Parallelismus zwischen positiver Diphtheriebindungsreaktion und Ausfall der Schickschen Reaktion. Starke Komplementbindung bei negativer Schickscher Reaktion, schwache oder negative Bindung bei positiver Schickreaktion. *Seligmann* (Berlin).

Toyoda, Hidezo: Über die Serumfestigkeit des Typhusbacillus. (*Laborat., Nippon med. Hochsch., Mukden.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **88**, H. 7/8, S. 539—548. 1922.

Bei der Serumfestigkeit des Typhusbacillus handelt es sich nicht um eine Veränderung seiner Receptorenkonstruktion, sondern um eine vermehrte physikalische Resistenz, auf die von den Agglutininen oder Bakteriolysinen nicht leicht eingewirkt werden kann, wenn auch die Bacillen mit den Antikörpern verankert werden. Deshalb können serumfeste Bacillen die betreffenden Antikörper hervorrufen, während die

Zeitdauer zur Verbindung mit ihnen große Unterschiede aufweist. Ein aus dem Blute eines Typhuskranken gewonnener serumfester Stamm, der durch Züchtung auf künstlichen Nährböden in seiner Eigenschaft nicht beeinflußt wurde, zeigte eine sehr erhebliche Verlängerung der Bindungszeit, andere künstlich ausgebildete serumfeste Stämme wiesen dagegen nur eine geringe oder gar keine Verzögerung auf. *Emmerich* (Kiel).

Aoki, Kaoru und Shozi Kondo: Über einige Fleckfieberproteusstämme, welche von uns gefunden worden sind, zugleich über die agglutinatorische Beziehung der Fleckfieberproteusbacillen zu den anderen sogenannten gewöhnlichen Proteusbacillen, welche von uns in 9 Unterarten eingeteilt worden sind. (*Bakteriol. Inst., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 177—194. 1922.

Die für die Deutung der Weil-Felixschen Reaktion wichtige Frage, ob Fleckfieberstämme vom X-Typus sich auch bei Nichtfleckfieberkranken finden, wurde von den Verff. studiert. Unter 178 gezüchteten Proteusstämmen aus fleckfieberfreiem Milieu wurden 11 Stämme gefunden, die in Fleckfiebersera stärker agglutinieren als in Normalsera. 4 von ihnen waren so gut agglutinabel, daß sie zur Ausführung der Weil-Felixschen Reaktion dienen können. Durch die Agglutination lassen sich diese 11 Stämme in drei getrennte Untergruppen teilen, von denen die eine serologisch noch weiter differenzierbar ist. Der X_{19} von Weil und Felix steht einigen dieser Gruppen außerordentlich nahe. *Seligmann* (Berlin).

Beringer, K.: Liquoruntersuchungen mit der Kollargolreaktion nach Ellinger (*Psychiatr. Klin., Heidelberg.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **79**, H. 1/3, S. 385—388. 1922.

Verf. berichtet über 125 Liquoren, die mit der von Ellinger (Berlin. Klinische Wochenschr. **34**, 1001. 1921,) angegebenen Kollargolmethode untersucht wurden. Verglichen mit der Wassermannschen Reaktion ergab sich mit Ausnahme folgender 3 Fälle Übereinstimmung im Ausfall der beiden Reaktionen. In einem Falle von mit Recurrens behandelter Paralyse, wo die WaR. bis 0,4 positiv war, war Kollargol negativ, der Liquor hatte allerdings 3 Wochen an der Luft gestanden. Eine sichere WaR-negative Taloparalyse reagierte mit Kollargol positiv. Endlich reagierte eine multiple Sklerose, deren WaR. negativ war, ebenso wie es Ellinger in einem Fall beschrieben hatte, mit Kollargol positiv, allerdings mit einem nach der Seite geringsten Kollargolkonzentrationen verschobenen Fällungsoptimum. Verf. schlägt vor, die endgültige Bewertung des Reaktionsausfalls nach 12—18 Stunden vorzunehmen, und zwar nach Abgießen der Flüssigkeit durch Beobachtung des Bodensalzes im durchfallenden Lichte. Er glaubt, aus der Stärke des Niederschlags einen Schluß auf die Intensität der Reaktion ziehen zu können. *Ellinger* (Heidelberg).

Bessemans, A. et E. Leynen: Valeur antigénique de certains spirochètes et de différentes souches de trypanosomes pour le diagnostic de la dourine chez les equidés par la réaction de Bordet-Gengou. (Antigener Wert einiger Spirochäten und verschiedener Stämme von Trypanosomen für die Dourinediagnostik bei Equiden mittels der Komplementbindungsreaktion von Bordet-Gengou.) (*Laborat. central de l'administ. de l'hyg., ministère de l'intérieur et de l'hyg., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 797—800. 1922.

Zur Untersuchung gelangten 4 Stämme von Treponema pallidum, 2 Spiroch. icterohäm. und 3 Trypanosomenstämme: T. rhodesiense, T. Lewisi und T. avium. Die Technik der Reaktion ist früher (Compt. rend. **85**, 256 u. 889. 1921) beschrieben. Weder das aus Treponemen, noch das aus Leptospiren bereitete Antigen, noch das aus Vogeltrypanosomen gab mit Dourineserum eine spezifische Reaktion. Wirksam war besonders das aus Trypanosema rhodesiense hergestellte Antigen, etwas schwächer war das aus T. Lewisi. Bedeutend stärker wirken allerdings Antigene aus Surra-, Nagana- und Dourinetrypanosomen. *von Gutfeld* (Berlin)

Harold, C. H. H.: The euglobulin group and its relationship to the Wassermann reaction. (Die Euglobulingruppe und ihre Beziehung zur WaR.) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **39**, Nr. **2**, S. 83—97. 1922.

Die Wassermannkörper sind ausschließlich in der Euglobulinfraktion enthalten. Der Gehalt an fällbarem Euglobulin in syphilitischen Seris entspricht der Stärke der WaR. Durch vorsichtige Behandlung eines syphilitischen Serums mit Kohlensäure und danach mit Essigsäure läßt sich außer der Haupteuglobulinfraktion, die Wassermannkörper enthält, ein zweites feines Präcipitat gewinnen, das im Verhältnis zu seiner Menge größeren Gehalt an Wassermannkörpern aufweist und nicht antikomplementär wirkt. Ammoniumsulfatfällungen führen nicht zu einer größeren

Anreicherung an Wassermannkörpern. — Die hämolytischen Körper eines Serums finden sich in der Euglobulin-, vor allem aber in der Pseudoglobulinfraktion. — Bei Malaria treten gelegentlich im Serum Körper auf, die zur Globulingruppe gehören und wie die Wassermannkörper reagieren. *Trommsdorff* (München).

Jones, F. S.: The source of the microorganisms in the lungs of normal animals. (Die Quelle der Mikroorganismen in den Lungen gesunder Tiere). (*Dep. of anim. pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 3, S. 317—328. 1922.

Kulturversuche mit unter aseptischen Kautelen entnommenem Lungengewebe zeigten, daß Mikroorganismen in den Lungen gesunder Tiere häufig vorkommen. Bei weißen Mäusen und weißen Ratten blieb ein größerer Prozentsatz von Kulturröhrchen steril als bei Kälbern und Meerschweinchen, doch bei keinem der Tiere blieben alle Röhrchen mit Gewebestückchen aus verschiedenen, jedoch von der Trachea möglichst entfernten Partien der Lungen keimfrei. Auffallend war es, daß es sich in der Regel um bestimmte wenige Arten von Sporenträgern handelte: Streptotricheen, B. subtilis, Schimmelpilze. Kokken wuchsen sehr selten. Durch Änderung des Milieus (Fütterung mit feuchtem, vorher gewaschenem Heu und Aufenthalt in möglichst staubfreiem Raum während der letzten 14 Tage vor der Tötung) konnte die Zahl der Kulturen aus den Lungen von Kalb und Meerschweinchen so weit herabgesetzt werden, daß sie der Zahl bei Mäusen und Ratten ungefähr gleich kam. Desgleichen konnte man, indem man Mäusen feingehacktes Stroh statt Sägespäne als Streu gab und sie so in ein Milieu brachte, das dem der heufressenden Tiere ähnlich war, die Zahl der Mikroorganismen in ihren Lungen erhöhen. Die Versuche wiesen also auf die Umgebung der Tiere als auf die Quelle der Mikroorganismen hin. Unter den gezüchteten Streptotricheen fanden sich nur auch im Heu und Stroh vorkommende Typen. Von mit bronchialen Lymphdrüsen von Meerschweinchen beschickten Röhrchen zeigten $66^2/_3$% Wachstum, fast stets nur von Streptothrix oder B. subtilis. Bei keinem Tiere verhielten sich alle Bronchialdrüsen steril. Wenn Streptothrixsporen oder B. subtilis zusammen mit feinverteiltem Carmin in Kochsalzlösung in die Trachea von Meerschweinchen eingespritzt werden, kann man nach 1—2 Stunden Zellen, die Farbstoff und Bakterien enthalten, im Lungengewebe nachweisen. 12—18 Stunden nach intratrachealer Injektion findet sich Streptothrix in den Bronchialdrüsen. Die Phagocyten scheinen die nichtpathogenen Sporen nicht immer sofort zu vernichten, so daß sie lebend die Lymphdrüsen erreichen, wo sie dann zugrunde gehen. *Fitschen* (Weyarn).

Pharmakologie. Toxikologie.

Underhill, Frank P. and Robert Kapsinow: The comparative toxicity of ammonium salts. (Die verhältnismäßige Giftigkeit von Ammoniumsalzen) (*Dep. of pharmacol. a. toxicol., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 451—457. 1922.

Rachford und Crane fanden bei der Prüfung der Toxizität verschiedener Ammoniumsalze, darunter neben Salzen indifferenter Anionen auch Chromat, Oxalat, Jodid, keine durchgehende Abhängigkeit der Giftigkeit vom NH_4-Gehalt. Zur Nachprüfung dieser Angaben stellten Verff. die tödlichen Dosen verschiedener anorganischer (Chromat, Chlorid, Bromid, Jodid, primäres, sekundäres, tertiäres Phosphat, Carbonat, Bicarbonat, Nitrat, Sulfat) und organischer Ammoniumsalze (Formiat, Citrat, Acetat, Lactat, Benzoat, Tartrat, Valerianat) an Ratten bei (subcutaner) Injektion fest. Die Arbeit enthält Unstimmigkeiten und sinnstörende Druckfehler. Aus den Versuchen wird geschlossen und errechnet, daß die Toxizität der Ammonsalze dem NH_4-Gehalt proportional ist, was aber nach den Zahlen der Tabellen nur für die anorganischen Salze einigermaßen stimmt. Bei den tödlichen Dosen ist die Dauer der Vergiftungen dem NH_4-Gehalt umgekehrt proportional. Das experimentelle Material der Arbeit ist ohne Nachprüfung oder Berichtigung nicht verwertbar. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Akamatsu, Muneji: Vergleichende Untersuchung über die Pharmakologie einiger Wismutpräparate, insbesondere über die Wismutverteilung im tierischen Organismus und die Erscheinungen seitens des Verdauungstraktes. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med., univ. imp. Kioto Bd. **4**, H. 2, S. 295—305. 1921.

Zur Ermittelung der Wismutverteilung im tierischen Organismus wurde Kaninchen weinsaures Wismutoxydnatrium sowie wismutthioglykolsaures Natrium subcutan, kolloidales Wismut intravenös einverleibt. Subcutan wurden 0,1—0,3 g Bi_2O_3, intravenös 2 proz. Kolloidalwismut in Mengen von 0,03—0,04 g Bi_2O_3 gegeben. Kolloidales Wismut ruft an Fröschen, das Doppelsalz an Kaninchen und Fröschen Krämpfe hervor. Die zur quantitativen Wismutanalyse verwendeten Organe wurden nach sorgfältigem

Auswaschen zur Entfernung des Blutes ganz, von der Leber nur 20 g, vom Blute 20—30 ccm verascht und das Wismut als Wismutoxyd zur Wägung gebracht. Bei ganz kleinen Mengen von Wismut wurde ein colorimetrisches Verfahren von Cloud (Chem. Zentralbl. 1904, II, S. 732) benützt. Nach Injektionen von Kolloidalwismut und Wismutoxydnatrium ist die Wismutverteilung in den einzelnen Organen ungefähr die gleiche: die Niere enthält am meisten, dann folgen Leber, Coecum, Kolon, Magen und Dünndarm. Nach der Applikation wismutthioglykolsauren Natriums fanden sich größere Mengen Wismut in Gehirn und Herz. Bei verschiedener Fütterung konnte stets H_2S im Kaninchenmagen nachgewiesen werden. Stets war die Magenschleimhaut bei Kaninchen, die mit Wismutverbindungen vergiftet worden waren, schwarz gefärbt. *Schübel* (Würzburg).

Markwalder, Jos.: Zur Frage der Schwefelwirkung. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 44, S. 1077—1078. 1922.

Im Anschluß an die Untersuchungen von Hottinger und Bauer über die Rolle des Schwefels bei der anoxybiotischen Atmung bespricht Verf. ohne eigene experimentelle Untersuchung die pharmakologische Wirkung des Schwefels. Aus der Tatsache, daß Schwefelpräparate langsam zu wirken pflegen, schließt er, daß es sich nicht um den Ausdruck „starker Valenzen, sondern um das Einsetzen von Nebenvalenzen“ handelt. Er sieht im Schwefel einen starken „Komplexbildner“ und glaubt seine Bedeutung im Stoffwechsel in Prozessen im Sinne der Cannizzaroschen Oxydo-Reduktionen suchen zu müssen. Der Schwefel sei ein ausgezeichneter „Dehydrogenisator“ im Sinne Herm. Wielands. Er unterstütze die Oxydation von Substanzen, die beim Rheumatiker oder Arthritiker nur langsam oder gar nicht oxydiert wurden. Als Beispiel führt er die Oxydation von Bernsteinsäure zu Fumarsäure unter Sauerstoffabschluß in Gegenwart von Schwefel an. *Ellinger* (Heidelberg).

Bresslau, E. und Fr. Glaser: Versuche mit schwefliger Säure zur Vernichtung überwinternder Stechmücken. (*Zool. Abt., Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Arb. a. d. Staatsinst. f. exp. Therapie u. d. Georg Speyer-Haus z. Frankfurt a. M. Jg. **1922**, H. 15, S. 35—45. 1922.

Die Versuche ergaben, daß zwar unter Laboratoriumsverhältnissen in vollkommen abdichtbaren und absolut trockenen Räumen bereits äußerst geringe SO_2-Mengen (0,07 Volumprozent SO_2, zu erhalten durch Verbrennung von 1 g S pro Kubikmeter) zur restlosen Abtötung der Schnaken ausreichen, daß aber bereits geringe Mängel der Versuchsräume zu starken Gasverlusten führen, die das Ergebnis unsicher machen. In der Praxis gar wird hierdurch die Methode völlig unbrauchbar. Zur Überwinterung werden von den Stechmücken mit Vorliebe Kellerräume aufgesucht. Diese sind 1. meist nur sehr schwer abzudichten, 2. häufig feucht und 3. in der Regel mit Kalk getüncht, wodurch viel SO_2 absorbiert bzw. als Calciumsulfit gebunden wird. In solchen Räumen müssen infolgedessen, wie die angestellten Versuche ergaben, mindestens 25 g S pro Kubikmeter verbrannt werden, um die Schnaken abzutöten. Damit kommt man zu Schwefelmengen, deren Kosten die Winterbekämpfung der Schnaken durch SO_2 praktisch undurchführbar machen, ganz abgesehen von dem Aufwand an Zeit und Arbeit, der auf die sorgfältige Abdichtung der betreffenden Räune verwandt werden muß, wenn nicht der ganze Erfolg der Vergasung in Frage gestellt werden soll. *E. Bresslau.*

Cribier, J.: Recherche d'arsenic disséminé dans quelques médicaments chimiques. (Nachweis von Arsenik in einigen chemischen Arzneimitteln.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **25**, Nr. 8, S. 337—340. 1922.

Die zufällige Anwesenheit von Arsenik in pharmazeutischen chemischen Produkten ist wiederholt beobachtet. Diese Spuren stammen aus den Pyriten, aus denen die bei der Herstellung von pharmazeutischen Produkten gebrauchte Schwefelsäure herstammt. Eine schon früher (vgl. diese Berichte **11**, 148) beschriebene Methode diente in vielen Fällen zum Nachweis von Arsenikspuren. Bei der Untersuchung von Antimon-, Eisen- oder Wismuthverbindungen, die stets As-haltig sind, muß eine genaue Trennung des As von jenen 3 Elementen mit Ammoniak-Magnesiumphosphat stattfinden. Eine Tabelle gibt die Mengen As an, die in anorganischen und organischen Produkten gefunden wurden. Die Arsenmengen der Eisen- und Antimonverbindungen verdienen besondere Beachtung. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Gramén, Karl: Untersuchungen über den Äthergehalt in Blut, Milch, Harn und Exspirationsluft bei chirurgischer Äthernarkose sowie über Narkoseacidose.

(*Chirurg. Abt., Maria-Krankenh., Stockholm.*) Acta chirurg. scandinav. Suppl. I, 1 bis 146. 1922.

Eingehende Untersuchungen des Äthergehaltes mit einer Modifikation der Bichromatmethode von Nicloux, ähnlich der von Le Heux angegebenen.

90 Sekunden lang Destillation von 1 ccm des zu untersuchenden Materials + 10 ccm 1 proz. Phosphorsäurelösung aus einem 100 ccm fassenden ovalen Destillationskolben in eine Vorlage mit 5 ccm reiner konz. H_2SO_4 + 2 ccm Kaliumbichromatlösung. Nach $^1/_2$ Stunde ist die Oxydation des Äthers sicher beendet, dann jodometrische Bestimmung des Überschusses an Kaliumbichromat. Die Kaliumbichromatlösung ist 5,3009 promill. und derart gewählt, daß 1 ccm derselben 1 mg Äther entspricht. Die Natriumthiosulfatlösung ist 5,3665 promill. und 5 ccm entsprechen 1 ccm Bichromatlösung = 1 mg Äther. Die Exspirationsluft wird durch ihren eigenen Druck durch 2 Waschflaschen gepreßt, die H_2SO_4 + Bichromatlösung enthalten und danach zur Messung in einen Spirometer geleitet. Der Überschuß an Bichromatlösung, der nicht zur Oxydation des Äthers verbraucht ist, wird auch hier jodometrisch bestimmt. Bestimmung des Gesamtacetons und der β-Oxybuttersäure im Blute nach der Methode von Engfeldt (Dissert. Lund 1920).

Bei gewöhnlicher Narkose steigt der Äthergehalt im venösen Blute in 10 Minuten auf etwa 80 mg in 100 ccm und bleibt auf dieser Höhe während der Dauer der Narkose. Nach Schluß der Narkose sinkt der Äthergehalt in den ersten 15 Minuten auf nahezu die Hälfte. Die Dauer der ganzen Eliminationszeit beträgt durchschnittlich 1—2 Tage. Im Blut und im Urin scheinen während der Narkose die gleichen Ätherkonzentrationen zu bestehen. Durch die Exspirationsluft werden beträchtliche Äthermengen eliminiert, in den ersten 10 Minuten nach der Narkose 28 mg pro Liter Luft. Beim Übergange des Äthers in die Muttermilch scheint der Äthergehalt in Blut und Milch nahezu gleich zu sein. Die Äthermenge, die bei einer tiefen Entbindungsnarkose aus dem Blute der Mutter in das des Foetus übergeht, kann bei letzterem eine ausgesprochene Narkosewirkung verursachen. In 11 von 12 Fällen (Nichtdiabetikern) wurde während der Narkose eine Vermehrung der β-Oxybuttersäure festgestellt, die in einem Falle beträchtlich war, sodaß $^3/_4$ der bei Coma diabeticum zu beobachtenden Säuremengen vorhanden waren. Der maximale Gehalt des Blutes an β-Oxybuttersäure wurde 7 Stunden nach der Narkose ebenso häufig konstatiert als unmittelbar nach derselben. Im Vergleich mit der Diabetesacidose ist der sog. β-Oxybuttersäurekoeffizient auffallend klein. Ketonurie wurde bei Abwesenheit von Diabetes nach der Äthernarkose in 180 von 266 Fällen = 67,7% konstatiert. Ausführliche Erörterung der praktischen Schlußfolgerungen. *Wachholder* (Breslau).

Frey, Ernst: Der Einfluß von Alkaloiden auf die Wärmeflockung von Eiweißlösungen und seine Beziehung zur Alkaloidwirkung überhaupt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Marburg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. 95, H. 1/2, S. 36—44. 1922.

Die Untersuchungen wurden in der Absicht unternommen, festzustellen, ob der kolloidale Zustand von Eiweißlösungen durch Zusatz von Alkaloiden in der Wärme beeinflußt wird. Es wurde Blutserum und Hämoglobin von Rinde verwendet. Durch Phosphatpuffergemische wurden verschiedene Wasserstoffionenkonzentrationen hergestellt, indem verschiedene Volumina $n/_{10}$-NaOH oder HCl zugegeben, die Gemische mit Kontrollproben im Wasserbade allmählich erhitzt und die Flockungen verfolgt wurden. Zusatz von 1% Chinin. hydrochl. bewirkte, besonders bei alkalischer Reaktion, nicht nur in Serum, sondern auch in Hämoglobinlösung starke Flockung. Beim Atropin fehlte dagegen der Einfluß auf die Wärmeflockung der Serumkolloide, nicht bei Hämoglobinlösungen. Es besteht ein Zusammenhang zwischen Hämolyse und Wärmeflockung durch Alkaloide. Es zeigte sich, daß ein und dasselbe Alkaloid auf verschiedene Eiweißlösungen verschieden einwirkt, bald wurde das Serum, bald das Hämoglobin wärmeempfindlicher. Dies sei der Grund für die wechselnden Angriffspunkte der Alkaloide. Ein Alkaloid sei dann unwirksam, wenn sich das Reaktionsprodukt mit der Zelle physikalisch gegenüber dem vorhergehenden Zustand nicht geändert habe. Trotzdem könne aber ein Stoff antagonistisch wirken. Es kommt deswegen nicht immer zu einer sichtbaren Wirkung, weil nicht immer eine Veränderung der neugebildeten Kolloidverbindung eintrete, der Dispersitätsgrad unverändert bleibe. *Schübel* (Würzburg).

Nagashima, Kofu: Über die pharmakologische Beeinflussung der Harnsäure- und Allantoinausscheidung. (*Med.-chem. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med., univ. imp. Kioto Bd. 4, H. 2, S. 257—266. 1921.

Starkenstein stellte fest, daß das Atophan auch in kleinen Dosen die Harnsäureausscheidung im Harn steigert, die Allantoinausscheidung beim Tier entsprechend herabsetzt. Salicylsäure steigert nach Fauvel die Harnsäureausscheidung nur in Dosen von über 2 g. Bei der Salicylsäure geht die Vermehrung der Harnsäure im Harn mit Leukocytenvermehrung einher, bei Atophan nicht.

Verf. führt seine Versuche an Kaninchen von 3—4 kg aus und gibt die Präparate per os. Die Harnsäure wird im Harn nach Autenrieth und Funk bestimmt, im Blut entsprechend nach Enteiweißen durch Kochen mit verdünnter Essigsäure. Die Bestimmung des Allantoins erfogte indirekt aus der Differenz des Ergebnisses der Benedikt-Folinschen Methode der Harnstoffbestimmung, durch die 70% des Allantoins mitbestimmt werden, und der Ureasemethode von Plimmer und Skelton, die den Wert für Harnstoff allein ergibt.

0,5 g Atophan vermehrt die Harnsäureausscheidung im Harn und vermindert die Allantoinausscheidung in weit größerem Maße als der Harnsäurevermehrung entspricht. Im Blut werden beide Stoffe vermindert. 1,0 g Salicylsäure wirkt in derselben Richtung wie Atophan auf alle Zahlen, in noch ausgesprochenerem Maße. Diese Dose ist indessen bereits toxisch (Albuminurie). 1,0 g benzoesaures Na vermindert das Allantoin im Harn stark, hat indessen auf die anderen Werte fast keinen Einfluß. Bei 2,0 g wird Harnsäure und Allantoin im Blut vermehrt. 3,0 g Chinasäure bewirkt eine unbedeutende Vermehrung der Harnsäureausscheidung und ausgesprochene Verminderung von Allantoin in Blut und Harn. Die Blutharnsäure ist wenig vermindert. Die Summe von Allantoin + Harnsäure ist entgegen den Befunden von Starkenstein im Harn nach Atophan und Salicylsäure stark, durch die beiden anderen Substanzen schwach herabgesetzt.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Houssay, B.-A. et A.-P. Marconi: Nouvelles expériences sur le rôle de l'adrénaline dans l'hypertension produite en excitant le nerf splanchnique. (Neue Versuche über die Rolle des Adrenalins bei der durch Splanchnicusreizung hervorgerufenen Blutdrucksteigerung.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 33, S. 1049—1052. 1922.

Um zu beweisen, daß die durch die Reizung des Splanchnicus hervorgerufenen Blutdrucksteigerung und Gefäßverengerung eine Folge vermehrter Adrenalinausschwemmung ist, stellten Verf. folgende Versuche an. Sie unterbanden an Hunden nacheinander die Kardia mit den begleitenden Gefäßen, die Mesenterialgefäße, Nierengefäße, Spermaticae und die Crurales einer Seite. Es verblieben im Kreislauf also der Kopf, der Thorax, die Vorderbeine, die Nebennieren und ein Hinterbein, das entnervt wurde. Das Volum dieses Beines wurde plethysmographisch registriert, ebenso wurde der Karotisdruck aufgezeichnet. Wurde nun der unterhalb des Zwerchfells durchschnittene Splanchnicus gereizt, so trat Blutdrucksteigerung und Herabsetzung des Beinvolums auf. Wurde die Nebenniere durch eine Klemme ausgeschaltet, so blieb die Wirkung aus, trat aber sofort nach Entfernung der Klemme wieder auf oder bei intravenöser Dauerinfusion von Adrenalin.

Ellinger (Heidelberg).

Heymans, C.: Action de l'arécoline sur les sinus-oreillettes et le ventricule du cœur de grenouille. (Wirkung des Arecolins auf den Sinus, Vorhof und Ventrikel des Froschherzens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 33, S. 1062 bis 1064. 1922.

Das Alkaloid Arecolin bewirkt bei Hund, Kaninchen und Frosch nach subcutaner oder intravenöser Injektion einen Symptomenkomplex, welcher der Reizung des parasympathischen Nervensystems entspricht. Die Erscheinungen sind durch Atropin aufhebbar. 0,6 ccm einer 1 prom. Lösung von Arecolin in Ringer ruft sofortigen Stillstand des isolierten Froschherzens hervor. Bei schwächeren Dosen stehen Sinus und Vorhof still, während der Ventrikel mit normaler Frequenz weiterschlägt. In diesem Stadium der Wirkung sind die Stanniusschen Ligaturen ohne Erfolg, wie es Fröhlich und Pick entsprechend für Acetylcholin und Muscarin nachwiesen. Bei einem Überschuß von Ca zeigt Arecolin eine inverse Wirkung, näm-

lich Contractur des Ventrikels. Verf. schließt daraus auf eine amphotrope Wirkung des Arecolins, wie sie Amsler, Kolm und Pick für das Adrenalin, Muscarin und Acetylcholin annehmen. *Wachholder* (Breslau).

Pfenninger, W.: Toxikologische Untersuchungen über das aus der Eibe darstellbare Alkaloid Taxin. (*Veterinär-pathol. Inst., Univ. Zürich.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 5/6, S. 310—321. 1922.

Verf. untersuchte die pharmakologische Wirkung des „Taxins", eines aus Eibennadeln dargestellten Alkaloids, mit 2,1% N, vom Schmelzpunkt 90—100°, der Zusammensetzung $C_{37}H_{51}O_{10}N$ und dem Molekulargewicht 667,1. Zur Ermittlung der letalen Dosis wurden Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde benutzt. Für Kaninchen betrug die tödliche Dosis bei intravenöser Injektion 5 mg, intraperitoneal 6—8 mg, per os 22 mg pro kg; für Meerschweinchen 10—20 mg. Das rein dargestellte Alkaloid Taxin ist verhältnismäßig viel ungiftiger als die getrockneten Taxusnadeln. In den Blättern von Taxus baccata müssen noch weitere wirksame Substanzen enthalten sein. Große und kleine Tiere zeigen im allgemeinen dasselbe Vergiftungsbild: Aufregungszustände, Unruhe, Angst, erhöhte Puls- und Atmungsfrequenz, Gleichgewichtsstörungen, Reflexkrämpfe, Opisthotonus, Aufschreien, Koma, Magen-Darmgeräusche, Zittern, Erbrechen, später folgt der Exitus. Bei der Sektion findet man ausgesprochene Diastole des Herzens und Kontraktion des Darmes. Zu den Blutdruck- und Atmungsversuchen wurde eine 1 proz. neutrale, milchsaure Lösung des Alkaloids verwendet. Nach intravenöser Injektion tritt sofort kontinuierliches Absinken des Blutdruckes mit Verlangsamung und Vergrößerung der Herzkontraktionen ein. Die Atmung bleibt zunächst normal, wird erst mit der Zirkulation gelähmt. Der isolierte Darm von Meerschweinchen, Ratte und Katze wird erst erregt, dann gelähmt. Dasselbe zeigte sich auch am überlebenden Magen, selbst bei Injektion der Substanz in die Magenwand. Die Giftwirkung kann durch Adrenalin, Atropin, Chlorcalcium, Digalen, Physostigmin nicht aufgehoben werden. Gehirnbrei, Herzmuskel- und Skelettmuskelbrei, Blut vermochten das „Taxin" nicht zu adsorbieren. Aus dem Gehirn vergifteter Tiere konnte das Alkaloid nicht isoliert werden. Es wirkt nicht hämolytisch. Das Gift wird im Organismus scheinbar nicht zerstört. Weder bei länger dauernder parenteraler noch stomachaler Einverleibung des Taxins konnte Giftfestigkeit erzielt werden.

Schübel (Würzburg).

Sandall, T. E.: The later effects of gas poisoning. (Die Spätfolgen der Kampfgasvergiftung.) Lancet Bd. **203**, Nr. 17, S. 857—859. 1922.

Verf. ist „deputy commissioner of medical services, Oxford area, Ministry of pensions"; als solcher hat er eine Anzahl von 83 Versorgungsberechtigten aus dem Bezirk Oxford untersucht, deren Beschwerden aktenmäßig als Folgen einer nachweisbar erlittenen Gasvergiftung im Felde anerkannt wurden. Die Untersuchung erfolgte im Februar 1922, die Gasvergiftung in 4 Fällen 1915, 3 mal 1916, 29 mal 1917 und 47 mal 1918. Gegenüber diesen Zahlen ist es bemerkenswert, daß der Gebrauch des „Gelbkreuzgases" (Dichloräthylsulfid) auf deutscher Seite Mitte 1917 begann, während Phosgen seit Herbst 1915 und Perchlorameisensäureester seit September 1916 verwandt wurden; freilich nahm auch der Gaskampf überhaupt an Umfang zu (Ref.). Die noch vorhandenen Beschwerden waren, geordnet nach ihrer Häufigkeit: Kurzatmigkeit, besonders bei Anstrengung (70%), Husten und Auswurf (54%), Schmerz und Engigkeit auf der Brust (25%), Herzklopfen und Schwindel (14%), morgendliches Erbrechen, Übelkeit und Appetitlosigkeit (12%), Kopfschmerzen, Nervosität, Schlaflosigkeit (9—7%), Tränen und Wundgefühl der Augen (5%). Die objektive Untersuchung ergab in 45% der Fälle Tachykardie, in 26% auch Abnormitäten des Herzens (Dilatation, Geräusche), ebenfalls 26% Emphysem schwachen bis mäßigen Grades, 20% Bronchitis, doch nur einmal schwer, und einmal Tuberkulose bei einem bereits vor der Gasvergiftung suspekten Falle. In 5% wurde entsprechend den subjektiven Beschwerden Conjunctivitis konstatiert, in einigen Fällen auch Narben und Pigmentierungen

der Haut als Rückstände einer Einwirkung von Dichloräthylsulfid. Verf. folgert aus seinen Befunden — wohl mit Recht —, daß die nach Ablauf der akuteren Krankheitsstadien rückbleibenden Störungen sich weiterhin nur sehr langsam, wenn überhaupt, bessern, daß vor allem Zerstörungen in den kleinen Bronchien irreparablen Charakter tragen können; die Gefahr der Infektion an Tuberkulose wird durch eine überstandene Gasvergiftung kaum gesteigert; ein Teil der Symptome trägt unleugbar neurasthenischen Charakter, bei ihnen muß der psychische Schock als ursächlich berücksichtigt werden, ebenso ist der Rentenfaktor nicht auszuschließen. Über das Wesen der Tachykardie vermag Verf. zu keinem sicheren Urteil zu kommen, doch meint er, sie sei häufiger bei Vergiftung durch die Gase der Phosgengruppe. — Interessant ist die Mitteilung, daß auf englischer Seite auch Chloroform, freilich erfolglos, als Kampfmittel versucht wurde. *W. Heubner* (Göttingen).

Icard, Séverin: Le lézard gris (Lacerta muralis), réactif physiologique des poisons. (Die Mauereidechse [Lacerta muralis] als physiologisches Reagens auf Gifte.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 893—895. 1922.

Bekanntlich lebt, d. h. bewegt sich, der abgetrennte Schwanz einer Eidechse noch eine ganze Weile fort, wenn er vom Körper des Tieres getrennt ist. Erst nach etwa 45 Minuten kommen seine spontanen Bewegungen zum Stillstand. Es läßt sich zeigen, daß die Unabhängigkeit der Schwanzbewegungen auch am ganzen Tier vorhanden ist. Denn narkotisiert man eine Eidechse vollständig, so kann man durch den starken und in die Tiefe dringenden Reiz einer glühenden Nadel den Schwanz zu minutenlangen heftigen Bewegungen bringen, während das übrige Tier völlig bewegungslos bleibt. Die nach 2—3 Minuten aufhörenden Bewegungen können nach einer Pause von 3 bis 4 Minuten auf die gleiche Weise erneut erzeugt werden. Es handelt sich hierbei um eine Erregung der Muskeln des Schwanzes, die unabhängig von zentralen Apparaten ist. Daher bleibt die Erregbarkeit des Schwanzes nach jeder Art der Tötung des Tieres erhalten, vorausgesetzt, daß man nicht direkt muskellähmende Gifte verwendet. Sie ist also auch am kuraresierten Tier ungeschwächt. Dadurch wird die Eidechse zu einem sehr geeigneten Objekt, um Gifte darauf zu prüfen, ob sie direkt muskulär oder auf dem Wege nervöser Bahnen die Beweglichkeit beeinflussen. Die Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen zeigen die gute Anwendbarkeit dieser Beobachtung. *Riesser.*

Houssay, B.-A., J. Negrete et P. Mazzocco: Action des venins de serpents sur le nerf et le muscle isolés. (Wirkung von Schlangengiften auf den isolierten Nerv und Muskel.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances. de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 823—824. 1922.

Zwischen der Muskelwirkung und der hämolytischen Wirkung der Schlangengifte besteht ein vollkommener Parallelismus. Je stärker hämolytisch ein Gift wirkt, desto stärker schädigt es auch den isolierten Froschmuskel. Nach der Technik von Delezenne und Fourneau wurde aus den Giften von Naja tripudians, Lachesis neuwiedii und L. alternatus und aus Eigelb ein „Lysocithin" hergestellt. Dasselbe bewirkte sofortige schnelle Contractur des M. Sartorius, fibrilläre Zuckungen, gesteigerte Erregbarkeit und Quellung. Die gleichen Wirkungen wurden durch das Gift allein hervorgerufen. Die Wirkung des Lysocithins wurde durch Schlangengiftantitoxin nicht beeinträchtigt, aber durch Cholesterin gehemmt. Verf. glaubt, daß die Gifte direkt auf die Lipoide des Muskels einwirken, wodurch hämolytisch wirkende Gifte und Muskelgifte entstehen. Wahrscheinlich wird auch dadurch die Permeabilität der Muskelmembran und das Quellungsvermögen der Faser selbst erhöht. Die Giftlösungen wurden in Konzentration von 1 : 1000 verwendet. *Flury* (Würzburg).